

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

---

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1

Том 8 • 2012

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 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися  
результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук  
(Постанова Президії ВАК України 10.02.2010 № 1-05/1)*

“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: ХДУ, 2012. – 131 с.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD)**

М.Ф. Бойко (M.F. Boiko), д.б.н., проф. –  
**Головний редактор (Editor-in-Chief)**  
О.Є. Ходосовцев (A.Ye. Khodosovtsev), д.б.н., проф. –  
**Заступник головного редактора (Associate Editor)**  
А.В. Єна (A.V. Yena), д.б.н., доцент –  
**Заступник головного редактора (Associate Editor)**  
А.П. Орлюк (A.P. Orlyuk), д.б.н., проф.  
Т.П. Бланковська (T.P. Blankovska), д.б.н., проф.  
Я. Вондрак (J. Vondrák), д.ф. (Чехія, Пругоніце)  
В.В. Корженевський (V.V. Korzhenevskiy), д.б.н., проф.  
В.Д. Работягов (V.D. Robotjagov), д.б.н., проф.  
І.І. Мойсієнко (I.I. Moysiienko), д.б.н., доцент  
В.В. Шаповал (V.V. Shapoval), к.б.н., ст.наук.співр.  
Н.В. Загороднюк (N.V. Zagorodniuk), к.б.н. –  
**Відповідальний секретар (Editorial Assistant)**

**РЕДАКЦІЙНА РАДА (EDITORIAL ADVICE)**

М.І. Бойко (M.I. Boiko), д.б.н., проф. (Україна, Донецьк)  
В.Б. Голуб (V.B. Golub), д.б.н., проф. (Росія, Тольятті)  
Д.В. Дубина (D.V. Dubyna), д.б.н., проф. (Україна, Київ)  
І.О. Дудка (I.I. Dudka), д.б.н., проф. (Україна, Київ)  
І.Ю. Костіков (I.Yu. Kostikov), д.б.н., проф. (Україна, Київ)  
І.І. Маслов (I.I. Maslov), д.б.н., проф. (Україна, Ялта)  
Б.М. Міркін (B.M. Mirkin), д.б.н., проф. (Росія, Уфа)  
Б. Суднік-Войціховська (B. Sudnik-Wójcikowska) (Польща, Варшава)  
О. Ташев (A. Tashev) (Болгарія, Софія), д.філ.  
Ф.П. Ткаченко (F.P. Tkatchenko), д.б.н., проф. (Україна, Одеса)  
Г. Шрамко (G. Sramko), проф., д.філ. (Дебрецен, Угорщина),

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: [net11975@i.ua](mailto:net11975@i.ua)

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету  
Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ  
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 8 • № 1 • 2012**

**CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2011**

**Volume 8•№ 1**

**НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН**

**ЗМІСТ**

Вітання Ювіляру! (до 70-річчя професора Бойка Михайла Федосійовича) .....	5
Список основних наукових та науково-методичних праць М.Ф. Бойка .....	14
<b><i>Теоретичні і прикладні питання бріології</i></b>	
<i>Середа В.О., Ігнатов М.С., Ігнатова Е.О. Асаїлон з банку діаспор в Ростовській області .....</i>	33
<i>Мамонтов Ю.С., Константинова Н.О. До поширення <i>Moerckia flotoviana</i> (Nees) Schiffn. (Моерскіацеае, Marchantiophyta) .....</i>	38
<i>Андреева О.Н. Нові види і знахідки роду <i>Riccia</i> (Marchantiopsida) для бріофлори України .....</i>	49
<i>Константинова Н. О., Савченко А. М. Печіночники околиць с. Лазаревське (Західний Кавказ, Росія) .....</i>	56
<b><i>Мохоподібні в умовах антропогенного впливу</i></b>	
<i>Лобачевська О.В. Мохоподібні породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району .....</i>	67
<i>Рабик І.В., Данилків І.С., Щербаченко О.І., Кім Н.А. Сезонна динаміка бріофітного покриву на відвалі сірчаного видобутку .....</i>	77
<i>Комісар О.С., Загороднюк Н.В. Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна) .....</i>	87
<i>Сакович А.А., Рыковский Г.Ф. Флорогенез бріофлори фортифікаційних споруд північного заходу Білорусі .....</i>	98
<b><i>До уваги авторів</i></b> .....	104

## СОДЕРЖАНИЕ

Приветствие Юбиляру ( к 70-летию профессора Бойко Михаила Федосеевича) .....	5
Список основных научных и научно-методических работ М.Ф.Бойко .....	14

### ***Теоретические и прикладные вопросы бриологии***

<i>Середа В.А., Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Acaulon из банка диаспор в Ростовской области</i> .....	33
<i>Мамонтов Ю.С., Константинова Н.А. К распространению Moerckia flotoviana (Nees) Schiffn. (Moerckiaceae, Marchantiophyta)</i> .....	38
<i>Андреева Е.Н. Новые виды и находки рода Riccia (Marchantiopsida) для бриофлоры Украины</i> .....	49
<i>Константинова Н. А., Савченко А. Н. Печеночники окрестностей пос. Лазаревское (Западный Кавказ, Россия)</i> .....	56

### ***Мохообразные в условиях антропогенного влияния***

<i>Лобачевская О.В. Мохообразные породных отвалов Червоноградского горнопромышленного района</i> .....	67
<i>Рабык И.В., Данилкив И.С., Щербаченко О.И., Кит Н.А. Сезонная динамика бриофитного покрова на отвале добычи серы.</i> .....	77
<i>Комисар Е.С., Загороднюк Н.В. Мохообразные окрестностей промышленных предприятий города Николаева (Украина)</i> .....	87
<i>Сакович А.А., Рыковский Г.Ф. Флорогенез бриофлоры фортификационных сооружений северо-запада Беларуси</i> .....	98

<b><i>Вниманию авторов</i></b> .....	104
--------------------------------------	-----

## CONTENTS

Welcome to Jubilee (the 70th anniversary of Professor Boiko Mihail Fedoseevich) .....	5
List of basic scientific and methodological papers M.F. Boiko .....	14

### ***Theoretical and practical problems of Bryology***

<i>Sereda V.A., Ignatov M.S., Ignatova E.A. Acaulon in the diaspore bank in the Rostov Province</i> .....	33
<i>Mamontov Yu.S., Konstantinova N.A. On distribution of Moerckia flotoviana (Moerckiaceae, Marchantiophyta)</i> .....	38
<i>Andrejeva E.N. : New species and new records of the genus Riccia (Marchantiopsida) for the bryoflora of Ukraine</i> .....	49
<i>Konstantinova N. A., Savchenko A. N. Hepatics in surroundings of the town of Lazarevskoe (Western Caucasus, Russia)</i> .....	56

### ***Mosses under anthropogenic influence***

<i>Lobachevska O.V. Bryophytes of mine dumps in Chervonograd industrial coal mining region</i> .....	67
<i>Rabyk I.W., Danylkyv I.S., Shcherbachenko O.I., Kit N.A. Seasonal dynamics of the bryophytes cover on dump of sulfur extraction</i> .....	77
<i>Komisar O.S., Zagorodniuk N.V. Bryophytes industrial area of Nikolaev city.</i> .....	87
<i>Sakovich A.A., Rykovskij G.F. Genesis of the Bryophyte flora of fortification constructions in northwest Belarus.</i> .....	98

<b><i>Instructions for Authors</i></b> .....	104
--	-----

## ***Вітання ювіляру! (до 70-річчя професора Бойка Михайла Федосійовича)***

5 січня 2012 року біологічна спільнота України відзначила 70-річчя професора кафедри ботаніки, почесного професора Херсонського державного університету, почесного члена Українського ботанічного товариства, доктора біологічних наук, головного редактора «Чорноморського ботанічного журналу», засновника херсонського ботанічної школи Михайла Федосійовича Бойка.

Ювіляр народився у с. Лузанівка Кам'янського району Черкаської області. Після закінчення середньої школи він вступив до технічного училища м. Знамянка Кіровоградської області, де отримав спеціальність помічника машиніста тепловоза, розпочавши свій трудовий шлях у паровозному депо. З Луганським педагогічним інститутом ім. Т.Г. Шевченка, куди він успішно зараховується на природничо-географічний факультет у 1965 році, пов'язано його студентське життя та перші кроки у науці.

По закінченню інституту у 1970 році Михайло Федосійович деякий час працював асистентом кафедри ботаніки. У 1972 році було розпочато аспірантський етап ювіляра під дахом Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, де він під керівництвом доктора біологічних наук Ганни Федорівни Бачуриної почав виконувати кандидатську дисертацію «Мохоподібні Лівобережного Полісся УРСР». У 1976 році дисертація була успішно захищена. Помітивши велику працездатність молодого науковця, керівництво інституту залишило його на посаді молодшого наукового співробітника відділу мікології та ліхенології. Пізніше йому довіряють очолити лабораторію бріології, якою ювіляр успішно керував до 1979 року.

Херсонщина приймає Михайла Федосійовича Бойка у 1979 році на посаду старшого викладача кафедри ботаніки Херсонського педагогічного інституту ім. Н.К. Крупської. Поява такої видатної особи в інституті не була не поміченою, і через кілька років він стає завідувачем кафедри ботаніки та отримує звання доцента. Степи півдня України не змогли залишитися без допитливого ока Михайла Федосійовича. Він активно подорожує, збираючи і досліджуючи мохоподібні на теренах Одеської, Миколаївської, Запорізької, Дніпропетровської, Донецької, Луганської областей України, Оренбурзької, Ростовської, Волгоградської областей, Краснодарського та Ставропольського краю Росії. Особлива увага приділяється вивченню як бріофлори, так і судинної флори Херсонщини. Саме завдяки його зусиллям на Чалбаській арені нижньодніпровських арен було вперше знайдено декілька унікальних осередків зростання сфагнових мохів, відмічено низку нових місцезростань видів рослин та грибів, занесених до Червоної книги України. Результати наполегливих досліджень увійшли до першої його монографії (у співавторстві) «Рослинний світ Херсонської області» (1987 р.), яка і досі є настільною книгою для молодих ботаніків.

Фінальним акордом у завершенні досліджень мохоподібних степової зони України та Росії стала написана, а у 1992 році захищена докторська дисертація

«Бріофлора степової зони Східноєвропейської рівнини та Передкавказзя». Загалом же до основних доробків професора М.Ф. Бойка належать:

- глибоке критико-систематичне вивчення мохоподібних Лівобережного Полісся України і степової зони Європи, вперше здійснений ґрунтовний системно-структурний аналіз бріофлори степової зони Європи, її глибока і всебічна характеристика на основі виявлення закономірностей її таксономічної, географічної, біоморфологічної, екологічної, ценотичної, ареалогічної структур;
- вперше висунута і обґрунтована гіпотеза про становлення і розвиток бріофлори, виявлені основні етапи історії її формування, спрогнозований розвиток в майбутньому;
- розробка типології бріофлор території Східноєвропейської рівнини і Передкавказзя;
- запропоновані нові для науки коефіцієнти, які є додатковими критеріями при оцінці провінційних, підзональних та зональних особливостей бріофлори;
- вперше в світовій порівняльній бріофлористиці розроблено і використано для аналізу Індекс видової чисельності пари родин, що значно поглиблює аналіз різноманітних бріофлор;
- розробка оригінальних типів життєвих стратегій та життєвих циклів мохоподібних та система їх класифікації;
- дослідження антропогенної трансформації бріофлори степових екосистем та екосистем широколистяних лісів;
- виявлення 5-ланкового дигресивного ряду бріофлори степових ценоів та 4-ланкового дигресивного ряду лісових ценозів;
- аналіз синатропізації бріофлори України, розробка класифікації синантропної фракції бріофлори, розрахунок Індексу синантропізації бріофлори України;
- дослідження видового складу мохоподібних усіх заповідників степової зони України та деяких заповідників степової зони Росії.
- створення Кадастру мохоподібних України (матеріали передано до Екології України), Чеклісту мохоподібних України, Червоного списку мохоподібних України, розробка категорій рідкісності видів мохоподібних України.

Окремо не можемо не відзначити, що М.Ф. Бойко розробив та увів у науку низку визначень, понять і термінів, а саме:

***Алелопатичні особливості мохоподібних, лишайників, водоростей.***

Взаємодія мохоподібних, лишайників, водоростей між собою і вищими рослинами (епіфітофорами), на яких вони зростають, шляхом виділення водорозчинних і летких речовин (Бойко, 1972, 1973 а, б).

***Апофітна фракція бріофлори України.*** До апофітів відносяться синантропні місцеві (аборигенні) види мохоподібних, які освоїли екотопи, створені людиною. Серед апофітних мохів (станом на 2005 р.) 68 видів геміапофіти (11,5%) та 75 видів (12,6%) евентапофіти (Бойко, 2005).

***Ариднотларктичний тип бріофлори*** – до цього типу відносяться бріофлори аридних та субаридних фізико-географічних зон – лісостепової, степової, пустельної та середземноморських субтропіків Палеарктики, а також степової зони Неоарктики. Специфічною рисою цих бріофлор є домінування у них родин Pottiaceae, Vriaceae, Brachytheciaceae, Amblystegiaceae, причому 9 провідних родин у таких бріофлорах однакові (Бойко, 1992, 1999 а).

***Багаторівневість регуляції водного режиму степових мохоподібних як пристосування їх до умов навколишнього середовища.*** У модельного степового пойкилоксерофітного моху *Syntrichia ruralis* регуляція водного режиму здійснюється комплексно на трьох рівнях організації живих систем (Бойко, 1986, 1999 б), а саме: на

організовому (на клітинному і органному підрівнях), на популяційному та на молекулярно-генетичному.

**Бокоспорогонні мохи (або плевроспорогонні мохи)** (лат. *sporogonium* – спорогон; гр. *πλευρά* – бік) – мохи у яких архегонії, а після запліднення спорогони, розташовані на верхівці дуже вкорочених брунькоподібних бокових галузок перисторозгалуженого пагона (Бойко, 2007). Ці терміни необхідно використовувати замість таких архаїчних термінів, як «бокоплідні» мохи або «плеврокарпні» мохи, оскільки останні біологічно неправильні, адже мохи не мають плоду, який мають покритонасінні (гр. *πλῆδ* – *χαρπός*). Ці застарілі, а нині це уже неграмотні, терміни йдуть з давніх часів, тоді коли ботаніки ще не відрізняли плід покритонасінних, який утворюється із зав'язі, від подібних за функціями утворів інших відділів рослин. Термін «бокоплідні» мохи, який, на жаль, ще часто вживається досі, не відповідає у мохів сучасному змісту поняття, тому повинен бути рішуче відкинтий.

**Брівіоленти (Бв).** Бокоспорогонні і верхоспорогонні мохи, сфагни. Багаторічники. Зростають на ґрунтах у характерних для них ценозах – у лісах (**брівіоленти лісові**), у степах (**брівіоленти степові**), у болотах (**брівіоленти болотні**). Вони домінують у мохових угрупованнях, здатні перетворювати середовище у такому напрямку, щоб воно негативно діяло на інші рослини, і, завдяки цьому, домінувати у ценозах (Бойко, 1990 б, 1992, 1999 б).

**Бріоексплеренти ценотичні (Бе-ц).** Верхоспорогонні мохи, зрідка печіночники (Бойко, 1990 б, 1992, 1999 б). Однорічники. Здатні швидко захоплювати ділянки території у звичних, характерних для них екотопах і ценозах. Епігейні види з статевим розмноженням, життєвими формами дернина щільна та нещільна, з повним моноспорогонічним життєвим циклом (прискорений варіант).

**Бріоексплеренти піонерні (Бе-п).** Верхоспорогонні мохи, зрідка печіночники (Бойко, 1990 б, 1992, 1999 б), одно-, багаторічники. Здатні швидко захоплювати тільки що створені субстрати, на яких відсутній рослинний покрив – свіжо відслонені ґрунти, піски, гірські породи, антропогенні субстрати. Звичайно з виводковими органами, життєвими формами – дернини нещільна та подушкоподібна, подушка, килим сланевий, з життєвими циклами – повний моноспорогонічний, скорочений (вегетативний), змішаний (вегетативно-статевий).

**Бріопатієнти ценотичні (Бп-ц).** Бокоспорогонні і верхоспорогонні мохи, рідше печіночники (Бойко, 1990 б, 1992, 1999 б). Зростають у звичних для себе ценозах: на ґрунті, рідше на пенях і основах стовбурів хвойних і листяних дерев у лісах (**бріопатієнти лісові**), на ґрунті і на основах стебел, в т.ч. і трав'янистих рослин у болотних ценозах (**бріопатієнти болотні**), на ґрунті у степових ценозах (**бріопатієнти степові**). Вони пристосовані до комплексу вимог видів домінантів ценозів судинних рослин. Статеве розмноження нерегулярне, звичайно вегетативне, але виводкових органів немає. Життєві форми різноманітні – дернини, килими, сплетіння. Життєві цикли – повний поліспорогонічний, скорочений (вегетативний, змішаний (вегетативно-статевий)).

**Бріопатієнти екотопічні (Бп-е).** Бокоспорогонні і верхоспорогонні мохи, рідше печіночники (Бойко, 1990 б, 1992, 1999 б). Багаторічники, рідше малорічники. Зростають у місцях з нестачею вологи, тепла, світла, або ж з надлишком світла, солей, вологи: на стовбурах дерев і кущів (**бріопатієнти епіфітні**); давніх відслоненнях гірських порід, каменях (**бріопатієнти літофітні**); засолених ґрунтах (**бріопатієнти галофітні**); у затінених місцях (**бріопатієнти сціофітні**); у воді (**бріопатієнти гідрофітні**); на відкритих сонячних місцях (**бріопатієнти геліофітні**). Характерне статеве розмноження, за винятком деяких видів, вегетативне розмноження звичайно, є виводкові органи, життєві форми – дернина, подушка, килими, життєві цикли – скорочений та змішаний.

**Верхоспорогонні мохи (або акроспорогонні мохи)** (лат. *sporogonium* – спорогон; гр. *αχρος* – верхній) – мохи ортотропної орієнтації, у яких архегонії, а після запліднення спорогони, розташовані на верхівці головного пагона або потужних галузок (Бойко, 2007). Ці терміни необхідно використовувати замість таких архаїчних термінів, як «верхоплідні» мохи або «акрокарпні» мохи, оскільки останні біологічно неправильні, адже мохи не мають плоду, який мають покритонасінні (гр. *πλιδ* – *χαρπος*). Ці застарілі, а нині це уже неграмотні терміни йдуть з давніх часів, тоді коли ботаніки ще не відрізняли плід покритонасінних, який утворюється із зав'язі, від подібних за функціями утворів інших відділів рослин. Термін «верхоплідні» мохи, який, на жаль, ще часто вживається досі, не відповідає у мохів сучасному змісту поняття, тому повинен бути рішуче відкинтий.

**Видородинний коефіцієнт ( $K$  в/р або  $K$  s/f)** – коефіцієнт, що показує відношення кількісних значень видів і родин, тобто середнє значення кількості видів у родині даної бріофлори або у таксоні більш високого рангу, ніж родина (Бойко, 1992, 1999 а). При дослідженнях треба зважати на те, що даний коефіцієнт в значній мірі є залежним від площі території бріофлори, від багатства бріофлори, від рівня екстремальності екологічних умов.

**Видородовий коефіцієнт ( $K$  в/р або  $K$  s/g)** – коефіцієнт, що показує відношення кількісних значень видів і родів, тобто середнє значення кількості видів у роді даної бріофлори або у таксоні більш високого рангу, ніж рід (Бойко, 1992, 1999 а).

**Гіпотеза 5-етапної історії формування бріофлори степової зони України.** Згідно з цією гіпотезою (Бойко, 1992, 1996, 1999 а) в історії формування бріофлори степової зони було 5 етапів: еоценово-олігоценний, міоценовий, верхньоміоценово-пліоценовий, верхньопліоценово-антропогенний, сучасний.

**Дигресивний ряд антропогенної трансформації бріофлор степових екосистем.** У степових екосистемах цей ряд складають 5 ланок від найменш порушених ценозів до абсолютно змінених (агрофітоценозів): 1 – бріофлора заповідних цілинних степів; 2 – бріофлора степових ценозів з періодичним нерегулярним випасом; 3 – бріофлора степових ценозів з регулярним помірним випасом; 4 – бріофлора ценозів з надмірним антропогенним навантаженням (а – бріофлора ценозів з інтенсивним рекреаційним навантаженням; б – бріофлора ценозів з надмірним пасовищним навантаженням, в – бріофлора ценозів з багаторічним регулярним сінокосінням); 5 – бріофлора агрофітоценозів з багаторічних трав (Бойко, 1992, 1999 а).

**Дигресивний ряд антропогенної трансформації бріофлор лісових екосистем.** У екосистемах широколистяних лісів дигресивний ряд складають такі ланки: 1 – бріофлора залишків природних лісів корінної рослинності; 2 – бріофлора змінених ділянок лісів, старих грабово-дубових та їх похідних – грабових; 3 – бріофлора лісів штучного походження з аборигенних порід та деревних інтродуцентів; 4 – бріофлора міських парків у яких зовсім не збереглися елементи природних лісів (Бойко і др., 1987).

**Еволюційно-географічний елемент бріофлори** – це еволюційно-історичний комплекс (група) видів, які мають подібні центри масового зростання, розвитку і становлення (Бойко, 1992, 1999 а).

**Епіфітофор** – рослина (дерево, кущ, кущик) на якій поселяються епіфітні водорості, лишайники, мохоподібні, рідше (у тропіках) папоротеподібні (Бойко, 1973 а, б, 1976 б).

**Змішаний (вегетативно-статевий) життєвий цикл мохоподібних** – це сумарний, об'єднаний життєвий цикл характерний для мохоподібних, які розмножуються як статевим, так і вегетативним шляхом. Крім повного циклу у них є також скорочений. Наявність такого циклу є ефективним пристосуванням до існування



в несприятливих умовах навколишнього середовища, виробленого у процесі тривалого еволюційного розвитку (Бойко, 1989, 1990 а, 1999 б).

**Індекс антропогенного пресингу (ІАПР – ІАРР) на бріофлору.** За допомогою індексу можна відобразити ступінь антропогенного пресингу на бріофлору за формулою (ІАПР =  $\frac{P_v}{\Phi} \cdot 100\%$ ), де:

$\Phi$

$P_v$  – кількість зниклих або вірогідно зниклих видів внаслідок діяльності людини;  $\Phi$  – загальна кількість видів у флорі. (Межі значень індексу – від 0 до 100).

**Індекс видової чисельності пари родин бріофлори: Pottiaceae / Amblystegiaceae (Інд P/A (Інд P/A))** – визначається відношенням кількості видів родини Pottiaceae до кількості видів родини Amblystegiaceae. Значення індексу від 0 – відсутність видів однієї з родин, до 1 – при рівній кількості видів обох родин (Бойко, 1991, 1992, 1999 а). Родина Pottiaceae відображає ступінь аридності, родина Amblystegiaceae – ступінь гумідності. Найбільші величини індексу характерні для ариднорарктичних бріофлор, середні значення – для сильвопалеарктичних бріофлор, найменші – для північнопалеарктичних.

**Індекс синантропізації бріофлори України (Ісб).** Це частка синантропних видів у бріофлорі (в %) та загальний ступінь синантропізації бріофлори під впливом антропогенної діяльності (Бойко, 2005). Для бріофлори України (відділ Bryophyta), станом на 2005 р., Ісб має величину 24,1%.

**Індекс синантропізації провідних родин бріофлори України (Іспрб).** Даний індекс для бріофлори України має такі значення: Bryaceae – 54,5%, Pottiaceae – 43,3%, Dicranaceae – 27,4%, Amblystegiaceae – 25,6%, Brachytheciaceae – 19,0% та ін. (Бойко, 2005).

**Індигенофітна фракція бріофлори України.** Фракцію складають аборигенні види, які зростають лише у природних місцезростаннях. У бріофлорі України, станом на 2005 р., їх нараховувалося 455 видів (Бойко, 2005).

**Ініціальні стадії демуації пісків** (Бойко, 1982, 1984, 1999 б; Бойко та ін., 1984): 1 – **бактеріальна**; 2 – **водоростева** (переважають види з родів *Chlorohormidium*, *Tetracystis* та ін.); 3 – **мохово-лишайникова** (у більш ксеричних умовах переважають лишайники, мохи витісняються, але у більш вологих переважають мохи, лишайники можуть бути відсутні), тому третя стадія є загальна – мохово-лишайникова.

**Інциртофіли** (лат. *incertus* – неясний, невизначений) – організми (мохоподібні, лишайники, можливо водорості), які віддають перевагу субстратам з нечітко вираженими властивостями хімічного складу (Бойко, 1992, 1997, 1999 а, 2011).

**Категорії рідкості видів мохоподібних** (Бойко, 1976 а, б; 1991, 1992, 1999 а). Класифікація категорій рідкості видів мохоподібних вперше була запропонована у працях 1975 та 1976 рр. щодо рідкісних мохоподібних Лівобережного Полісся. Виділялися 3 категорії (групи) рідкості за характером поширення видів. В подальшому класифікація була доповнена ще двома категоріями. У «Червоний список мохоподібних України» (2010) були внесені види 5 категорій рідкості.

**Клейстокапсульні мохи** (застарілі назви – закритоплідні, клейстокарпні) – безкришечкові мохи, у яких відсутня кришечка коробочки або вона намічена, але не відокремлюється (Бойко, 1991, 1992, 1999 а).

**Нові для науки таксони мохоподібних.** Описано нові таксони: рід – *Lazarenkia* Boiko з одним видом – *L. kozlovii* (Zazar.) Boiko, вид – *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko, різновиди – *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & Mohr var. *polysporogonica* Boiko, *Riccia rhenana* Lorbeer var. *violacea* Boiko, форми – *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. f. *multigemmiferum* Boiko, *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh. f. *emarginata* Boiko, *Amblystegium riparium* (Hedw.) B., S. et G. f. *bifidinervium* Boiko (Бойко, 1990 в, 2009, 2010, 2011а, б).

**Моновидовий рід**) – рід, що представлений у будь-якій бріофлорі лише одним видом (не обов'язково монотипний (Бойко, 1992, 1999 а).

**Моновидова родина** – родина, яка представлена у будь-якій бріофлорі, лише одним видом (Бойко, 1992, 1999 а).

**Моноспорогоніки** (від гр. *монос* – один + *спорогон*) – одно- або дворічні мохоподібні, які спороносять у житті один раз і після дозрівання спор у спорогонах відмирають (Бойко, 1989, 1990 а, 1999 б).

**Оліговидовий рід** – рід, що представлений у будь-якій бріофлорі небагатьма видами (Бойко, 1992, 1999 а).

**Оліговидова родина** – родина, яка представлена у будь-якій бріофлорі небагатьма видами (Бойко, 1992, 1999 а).

**Повний моноспорогонічний життєвий цикл мохоподібних** — життєвий цикл характерний для одно- або дворічних мохоподібних, які спороносять у житті один раз і після дозрівання спор у спорогонах відмирають (Бойко, 1989, 1990, 1999 б).

**Повний моноспорогонічний життєвий цикл (прискорений варіант)** – життєвий цикл характерний для ефемерних мохоподібних, який проходить від спори до спори за класичною схемою повного моноспорогонічного циклу, але за дуже короткий період (до кількох місяців) (Бойко, 1989, 1990 а, 1999 б).

**Повний поліспорогонічний життєвий цикл мохоподібних** – життєвий цикл характерний для багаторічних мохоподібних з регулярним або нерегулярним статевим розмноженням (Бойко, 1989, 1990 а, 1992, 1999 б).

**Показник долі участі у бріофлорі – триада домінуючих життєвих форм** – це показник переважаючої участі видів триади життєвих форм мохоподібних у бріофлорі. Для степової зони це переважання життєвих форм: нещільної дернини, плоского килима та щільної дернини. Даний показник є характерною рисою аридногларктичних бріофлор (Бойко, 1992, 1999 а).

**Поліспорогоніки** (від гр. *полі* – багато + *спорогон*) – багаторічні мохоподібні, здатні утворювати спорогони та спороносити багаторазово протягом свого життя (Бойко, 1992, 1999 б).

**Показник співвідношення кількості видів класу *Marchantiopsida* і класу *Bryopsida* –  $ПС\ n/m = n\ March/ Bry$**

це одна з характеристик бріофлори, яка застосовується при аналізі бріофлор різного порядку (Бойко, 1991, 1992, 1999 а). Так на прикладі бріофлори степової зони було показано, що цей показник для бріофлори більшої території має усереднююче, нівелююче значення у порівнянні з показниками дрібніших (локальних, регіональних, провінціальних, підзональних) бріофлор, які входять до складу даної більшої бріофлори. Величина показника залежить також від загальнокліматичних умов території певної бріофлори.

**Показник співвідношення між кількістю видів сфагнових і брієвих мохів –  $ПС\ c/b = n\ Sph/n\ Bry$**

Цей показник є однією з важливих еколого-ценотичних характеристик бріофлори (Бойко, 1991, 1992, 1999 а), особливо в сенсі співвідношення: аридність : гумідність.

**Показник співвідношення між кількістю видів верхоспорогонних (акроспорогонних) і бокоспорогонних (плевроспорогонних) мохів**

$$ПС\ v/b = nMa/nMr$$

Даний показник слугує для виявлення особливостей рівнинних зональних бріофлор і бріофлор підзон у напрямку північ-південь. Тобто, коли змінюється аридність і гумідність території (Бойко, 1991, 1992, 1999 а). Зростання величини показника, тобто переважання кількості верхоспорогонних мохів над бокоспорогонними, є специфічною рисою аридних та субаридних бріофлор.

**Полівидовий рід** – рід, що представлений у будь-якій бріофлорі багатьма видами (Бойко, 1992, 1999 а).

**Полівидова родина** – родина, яка представлена у будь-якій бріофлорі багатьма видами (Бойко, 1992, 1999 а).

**Пропорції або показники співвідношення кількості видів різних класів, підкласів і груп бріофлори** – кількісні одиниці структури бріофлор, які показують співвідношення кількості видів таксономічних або інших груп даної бріофлори (Бойко, 1991, 1992, 1999 а). До них відносяться: показник співвідношення кількості видів класу Marchantiopsida і класу Bryopsida; показник співвідношення між кількістю видів сфагнових і брієвих мохів; показник співвідношення між кількістю видів верхоспорогонних (акроспорогонних) і бокоспорогонних (плевроспорогонних) мохів; пропорція Musci inoperculati / Musci operculati; пропорція Musci gymnostomi / Musci peristomi; пропорція Musci nematodontei (M. anarthrodontei) / Musci arthrodontei.

**Пропорція Musci inoperculati / Musci operculati** – це показник участі видів, коробочка яких не має кришечки (іноперкулятні, безкришечкові, клейстоспорогонні, закритокоробочкові), у складі бріофлори відносно до кількості видів, коробочка яких має кришечку (оперкулятні, кришечкові, відкритокоробочкові). Іноперкулятні види характерні для аридних (та арктичних) просторів, тому аналіз їх участі у бріофлорі є важливим при флорогенетичних побудовах стосовно аридноголарктичних бріофлор (Бойко. 1991, 1992, 1999 а).

**Пропорція Musci gymnostomi / Musci peristomi** – це показник участі видів, коробочка яких не має перистома, апарата для розсіювання спор (безперистомні, голоусті), у складі бріофлори відносно до кількості видів, коробочка яких має перистом (перистомні). Безперистомні види характерні для аридних (та арктичних) просторів, тому аналіз їх участі у бріофлорі є важливим при флорогенетичних побудовах стосовно аридноголарктичних бріофлор (Бойко. 1991, 1992, 1999 а).

**Пропорція Musci nematodontei (M. anarthrodontei) / Musci arthrodontei** – є однією з характеристик бріофлори при проведенні флорогенетичного аналізу, оскільки нематодонтні або нечленистозубі вважаються найбільш примітивними і давніми групами мохів у порівнянні з членистозубими (Бойко, 1991, 1992, 1999 а).

**Родородинний коефіцієнт (K в/р або K g/f)** – коефіцієнт, що показує відношення кількісних значень родів і родин, тобто середнє значення кількості родів у родині даної бріофлори або у таксоні більш високого рангу, ніж родина (Бойко, 1992, 1999 а). Цей коефіцієнт є найбільш незалежним від площі території бріофлори, від багатства бріофлори, від стану екстремальності екологічних умов.

**Сильвопалеарктичний тип бріофлори** – до цього типу відносяться бріофлори лісових рівнинних районів неморальної, бореальної та лісотундрової фізико-географічних зон Палеарктики (Бойко, 1992, 1999 а). Відміни від аридноголарктичних бріофлор полягають в порядку розташування домінуючих родин, у висуванні на перші ролі родин Amblystegiaceae, Sphagnaceae, Dicranaceae, появи у деяких бріофлорах серед провідних родин Thuidiaceae та у втраті провідних позицій родинами Pottiaceae, Bryaceae, Brachytheciaceae, Ricciaceae.

**Сильвопалеарктичний тип бріофлори (гірський варіант)** – до цього варіанту відносяться бріофлори гірських систем та деяких рівнинно-гірських районів неморальної, бореальної та лісотундрової фізико-географічних зон Палеарктики. У цих бріофлорах домінує родина Dicranaceae, високе положення займають Pottiaceae (особливо Trichostomoideae), Grimmiaceae, Bryaceae, Lophaziaceae. Порівняно з основним (сильвопалеарктичним) типом бріофлори помітно падає роль родин Sphagnaceae та Orthotrichaceae (Бойко, 1992, 1999 а).

**Синантропна бріофлора України.** Це бріофлори, яку складають синантропні види, що зростають в ектопах, які виникли внаслідок антропогенної діяльності (Бойко,

2005). Синантропна бріофлора разом з індигенофітними видами складають аборигенну фракцію бріофлори (Бойко, 2005).

**Синантропна фракція бріофлори України.** Цю фракцію складають синантропні види мохоподібних. У бріофлорі України, станом на 2005 р., відмічено 143 види відділу Bryophyta (Бойко, 2005).

**Скорочений (вегетативний) життєвий цикл мохоподібних** – життєвий цикл характерний для мохоподібних, які розмножуються переважно або навіть виключно вегетативним шляхом (Бойко, 1989, 1990 а, 1999 б). При цьому відбувається утворення великих клонів, відбувається економія речовини, енергії, часу.

**Таксономічна формула** виражає відношення кількості таксонів від відділу до виду у будь-якій флорі – відділ: клас: порядок: родина: рід: вид (Бойко, 1992, 2007). Таксономічна формула бріофлори (в обсязі Bryobionta) України (Бойко, 2008) – 3:8:29:83:253:832, таксономічна формула бріофлори степової зони України – 3:6:20:53:126:313.

**Чекліст мохоподібних України.** Це перелік видів мохоподібних України відповідно до сучасних систем мохоподібних. Станом на 30.07.2008 р. у надвідділі (Bryobionta) України зафіксовано 832 види 253 роди 83 родин 29 порядків 8 класів 3 відділи. Відділ Anthocerotophyta включає 4 види 2 роди 1 родину 1 порядок 1 клас, відділ Marchantiophyta – 188 видів 61 рід 32 родини 10 порядків 2 класи, відділ Bryophyta – 640 видів 190 родів 50 родин 18 порядків 5 класів. Для кожного виду вказані латинська і українська назви, найбільш вживані синоніми, літературні джерела, ботаніко-географічні райони, адміністративні області, офіційні природоохоронні документи (Бойко, 2008).

**Червоний список мохоподібних України.** До даного списку (Бойко, 2010) занесено 123 види (14,7%) бріофлори України. Ці види занесені до офіційних природоохоронних документів: 1 вид – до Світового Червоного списку МСОП; 92 – до Червоної книги європейських бріофітів; 6 – до Додатку I Бернської конвенції, 46 – до Червоної книги України. Європейських ендеміків у бріофлорі України – 10 видів.

Ювіляр є автором і співавтором майже 400 публікацій, серед яких половина присвячені бріології. В останні роки М.Ф. Бойко продовжує активно працювати. В останні 5 років ювіляр кожен рік завершує монографією, серед яких «Чекліст мохоподібних України» та «Мохоподібні степової зони України».

М.Ф. Бойко також є визнаним організатором науки. Ним відкрито аспірантуру при кафедрі ботаніки ХДУ та сформовано іменну наукову ботанічну школу. Його підопічні захистили 2 докторські та 5 кандидатських дисертацій. Він є членом вченої ради Херсонського державного університету та Факультету біології, географії і екології. Багато років працював в спеціалізованих вчених радах по захисту докторських дисертацій Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного та Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру НААН, в останній є постійним членом з 1998 року. Опонував захист кількох десятків докторських та кандидатських дисертацій зі спеціальності «ботаніка».

Велику увагу М.Ф. Бойко приділяє питанням охорони природи. Для збереження природи запропонував та передав (у співав.) в органи екобезпеки наукові обґрунтування на створення 3 національних парків – «Олешківські піски», «Джарилгач» та «Нижньодніпровський», Херсонського регіонального ландшафтного парку, 20 заказників державного та місцевого значення. За його матеріалами уже створені і функціонують національні парки «Олешківські піски» та «Джарилгач», ландшафтні заказники загальнодержавного значення «Станіславський» та «Олександрівський», заказники місцевого значення – «Інгулецький лиман», «Широка Балка», «Софіївський», «Каїрська балка», «Нижньосірогозька балка», «Озеро Соляне»

(Гопри), парк-пам'ятка садово паркового мистецтва «Ботанічний» (Нова Каховка) – в Херсонській області, «Добра Криниця», «Яковлівський» та «Івано-Кепіно» – в Миколаївській області. Ним розроблено «Регіональну програму створення екомережі Херсонської області», «Концепцію озеленення м. Херсона». М.Ф. Бойко проводить активну громадську екологічну діяльність. Він керує Херсонською філією Національного екологічного центру України. Член центральної ради та голова Херсонського відділення Українського ботанічного товариства, а віднедавна – його почесний член. Постійно входить до складу науково-технічної та координаційної рад з екології при обласному управлінні. Є частим гостем екологічних програм та репортажів обласного та загальнодержавного телебачення на екологічні теми.

Заснував видання збірників науково-методичних праць «Метода» у 1997 р. та «Наука і методика» у 2003 р. та нині фахового Чорноморського ботанічного журналу у 2005 році, в якому він є головним редактором. Член редколегії наукових видань: Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова», Фітоценотичний збірник України, Природничий альманах, Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В.О. Сухомлинського. Серія Біологічні науки, Таврійський Вісник, Серія Екологія, журналу “Botanica Steciana”.

М.Ф. Бойко зробив визначний внесок у розвиток не лише вищої, а і середньої освіти на Херсонщині. Протягом багатьох років він керує діяльністю Малої Академії наук з природничого напрямку. Брав участь у проведенні олімпіад з біології. Викладав в Академічному ліцеї при ХДУ.

Ювіляр сьогодні продовжує багато працювати, він сповнений оптимізму і нових творчих задумів. Ми щиро бажаємо Михайлу Федосійовичу нових злетів у науковій творчості, відкриттів, подорожей у нові недосліджені куточки світу, вдячних учнів і родинного затишку разом з дружиною, дітьми та любим онуком.

*Ходосовцев О.Є., Мойсієнко І.І., Загороднюк Н.В.*

## Список основных научных та научно–методичних праць М. Ф. Бойка

### 1972

Бойко М.Ф. Аллелопатическая активность лишайников–эпифитов пойменных лесов р. Деркул // Основы хим. взаимодей. раст. в фитопенозах. – К.: Наук. думка, 1972. – С. 89-90.

### 1973

Бойко М.Ф. Аллелопатические особенности эпифитных мхов, лишайников и водоростей пойменных лесов р. Деркул // Физ.-биохим. основы взаимодей. раст. в фитоценоз. – К.: Наук. думка, вып. 4, 1973. С. 73-76.

Бойко М.Ф. Об аллелопатической активности летучих выделений эпифитных мхов и лишайников // Фитонциды. Тез. VII Всесоюзн. сов. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 7-8.

### 1974

Бойко М.Ф. До поширення моху *Vixbauntia aphylla* Hedw. на Україні // Укр. ботан. журн. – 1974. – 31, № 2. – С. 472-475.

Бойко М.Ф. К изучению бриофлоры Левобережного Полесья УССР // Вопр. физиол. биохим., цит. и флоры Украины. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 71-73.

Бойко М.Ф. Мох *Vixbauntia aphylla* Hedw. на Левобережном Полесье УССР // Вопр. физиол., биохим., цит. и флоры Украины. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 73-75.

Бойко М.Ф. Найпівденніше на Україні болото із сфагновими мохами // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, № 4. – С. 236-237.

Бойко М.Ф. Об участии эпифитных мхов и лишайников в биологическом круговороте веществ // Физиол.–биохим. осн. взаимодей. раст. в фитоц. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 72-74.

Бойко М.Ф. К вопросу о роли мохового покрова в некоторых типах сосновых лесов Левобережного Полесья Украины // Физиол.–биохим. осн. взаимодей. раст. в фитоц. – К.: Наук. думка, вып. 6, 1975. – С. 76-78.

### 1975

Бойко М.Ф. Матеріали до бриофлори Лівобережного Полісся УРСР // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, №1. – С. 24-27

Бачурина А.Ф., Бойко М.Ф., Партика Л.Я. Место и роль мохообразных в экономике природы и вопросы их охраны // Техн. прогр. и охр. окр. среды. – К.: Наук. думка, 1975. – С. 46-47.

Бойко М.Ф. Мохоподібні вільхових ценозів Лівобережного Полісся УРСР // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, №2. – С. 180-187.

Бойко М.Ф. Конкретні бриофлори Лівобережного Полісся УРСР // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, № 6. – С. 723-733.

### 1976

Бойко М.Ф. Редкие виды мохообразных Левобережного Полесья УССР и вопросы их охраны // Актуальн. вопр. совр. бот. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 42-47.

Бачурина Г.Ф., Бойко М.Ф. Дополнения к характеристике мха *Physcomitrium arenicola* Laz. // Новости сист. высш. и низш. раст. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 208-211.

### 1977

Бачурина Г.Ф., Бойко М.Ф., Партика Л.Я. Мохоподібні заповідника "Асканія–Нова" // Укр. ботан. журн. – 1977. – Т. 33, № 3. – С. 276-280

Бойко М.Ф. Бриофлора Лівобережного Полісся // Матер. VI з'їзду УБТ. – Донецьк, 1977. – С. 184.

- Бойко М.Ф. Застосування методу конкретних флор при вивченні бріофлори Лівобережного Полісся УРСР. – Матер. VI з'їзду УБТ. – Донецьк, 1977. – С. 184-185.
- Бойко М.Ф., Осичнюк В.В. *Camptothecium lutescens* (Hedw.) В., S. et G. у фітоценозах заповідного Хомутовського степу // Укр. ботан. журн. – 1977. – Т. 34, №4. – С. 389-393.

#### 1978

- Бойко М.Ф. Про синузії мохоподібних // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, № 5. – С. 87-92.
- Бачурина Г.Ф., **Бойко М.Ф.** Мохоподібні заліснених ділянок Чорноморського заповідника АН УРСР // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, № 2. – С. 149-153.
- Бойко М.Ф. Моховий покрив фітоценозів заповідного Хомутовського степу // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, №4. – С. 390-395.
- Партика Л.Я., **Бойко М.Ф.** Ганна Федорівна Бачурина (до 70-річчя з дня народження) // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, №4. – С. 429-430.
- Бойко М.Ф. О применении метода конкретных флор при бриофлористических исследованиях // Матер. VI конф. по спор. раст. Ср. Аз. и Казахст. – 1978. – Душанбе. – С. 300.
- Бойко М.Ф. Мохообразные – компоненты степных биогеоценозов Украины // Тез. докл. VI респ. совещ. Биогеоцен. антр. измен. раст. покр. и их прогноз. – К.: 1978. – С. 74-75.

#### 1979

- Бойко М.Ф. Доминанты мохового покрова фитоценозов степей Русской равнины // Матер. V Закавказ. конф. по низш. раст. – Баку, 1979. – С. 7-8
- Бойко М.Ф. Участь мохоподібних у формуванні фітоценозів заповідника Кам'яні Могили // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 5. – С. 478-483.
- Бачурина Г.Ф., **Бойко М.Ф.** Мохоподібні Провальського степу // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 6. – С. 590-593.

#### 1980

- Бойко М.Ф. Моховий покрив фітоценозів пустельного степу Чорноморського заповідника АН УРСР // Укр. ботан. журн. – 1980. – Т. 37, №2. – С. 59-61.

#### 1981

- Партика Л.Я., **Бойко М.Ф.** Мохоподібні урочища "Лиса гора" у Києві // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, №4. – С. 85-89.
- Бойко М.Ф., Мохоподібні заповідників "Михайлівська цілина" і "Стрільцівський степ" // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, №4. – С. 27-31.
- Бойко М.Ф. Раздельнополюе формы мхов в бриофлоре Европейской части СССР // Брио-лих. иссл. высокогорн. р-в Севера СССР. – Апагиты, 1981. – С. 26-27.
- Бойко М.Ф. Редкие виды мохообразных Херсонской области и вопросы их охраны // Состояние охраны природы и задачи ее улучшения. – Херсон, 1981. – С. 9-13.
- Бойко М.Ф. Съедобные грибы Херсонщины, их охрана и рациональное использование // Состояние охраны природы и задачи ее улучшения. – Херсон, 1981. – С. 14-16.
- Москов Н.В., Венгер С.С., Тихонов В.И. **Бойко М.Ф.** Природоохранное воспитание студенческой молодежи // Состояние охраны природы и задачи ее улучшения. – Херсон, 1981. – С. 47-50.
- Москов Н.В., **Бойко М.Ф.**, Михайлец Г.Ф., Кривченя Е.И. Лекарственные растения Херсонской области // Состояние охраны природы и задачи ее улучшения. – Херсон, 1981. – С. 11-14.

#### 1982

- Бойко М.Ф., Бриофлора степной зоны Европейской части СССР и задачи ее изучения // VII съезд УБО. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 337-338.

- Бойко М.Ф., Участие мохообразных и других бессосудистых растений в закреплении песков Нижнего Приднепровья // Научн. осн. и практ. меры по повыш. биол. устойч. лесн. насажд. на Нижнеднепр. песках. – Херсон, 1982. – С. 5-9.
- Бойко М.Ф., Булда Н.М. Москов Н.В., Тихонов В.И. Опыт интродукции древесных растений в условиях ботсада Херсонского пединститута // Научн. осн. и практ. меры по повыш. биол. устойч. лесн. насажд. на Нижнеднепр. песках. – Херсон, 1982. – С. 10-13.

### 1983

- Бойко М.Ф. Бриофлора степных участков Каневского заповедника и его окрестностей // Охрана, изуч. и обогащ. раст. мира. – 1983. - №10. – С. 32-38.
- Москов Н.В., Бойко М.Ф., Венгер С.С., Кирилова Л.С. Природоохранительное воспитание студентов в Херсонском пединституте // Мат. Всесоюзн. совещ. ботан. педвузов. – Пермь, 1983. – С. 205-206.
- Бойко М.Ф., Деркач Е. О водном режиме пойкилоксерофитного мха *Tortula ruralis* // Мат. VI Закавказ. конф. по спор. раст. – Тбилиси, 1983. – С. 30-31.
- Бойко М.Ф. Моховой покров фитоценозов заповедных степей европейской части СССР // Ботан. журн. – 1983, №8. – С. 1112-1121.

### 1984

- Бойко М.Ф. Бриофлора Бузулукского бора // Научн. докл. в. ш. Биол. науки. – 1984. – № 5. – С. 81-85.
- Бойко М.Ф. Бриофлора Хоперского заповедника // Ботан. журн. – 1984. – № 4. – С. 521-524.
- Бойко М.Ф., Войтюк Ю.О., Кондратюк С. Я., Костиков И.Ю. Участие бессосудистых растений в демутиации днепровских песков // Пробл. общей и молек. биологии. – 1984. - вып. 2. – С. 78-82.
- Бойко М.Ф. Инициальные стадии демутиации биогеоценозов Нижнеднепровских песков // Тез. совещ. по биогеоценол. - Львов, 1984. – С. 119-120.
- Бойко М.Ф. Бриофлора степових заповідників європейської частини СРСР та її аналіз // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, № 2. – С. 35-41.

### 1986

- Бойко М.Ф. Многоуровневость регуляции водного режима у степного мха *Tortula ruralis* // Бриолихен. иссл. в СССР. – Апатиты, 1986. – С. 19-23.
- Бойко М.Ф. Знахідка сфагнових мохів на Херсонщині // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, №2. – С. 68.
- Бойко М.Ф., Горлова Н.И. Гербарий Й. К. Пачоского Херсонского краеведческого музея // Ботан. журн. – 1986. – № 1. – С. 85-86.
- Бойко М.Ф., Войтюк Ю.А. Лекарственные растения песчаных островов среднего и нижнего течения р. Днепр // Достиж. в обл. инвент. лесн. ресурсов на терр. Евр. части СССР. – Тарту, 1986. – С. 35-36.
- Бойко М.Ф., Тихонов В.И. Ботанический сад как база проведения учебной практики по с/х труду // Тез. Всес. совещ. препод. основ с/х. – Вильнюс, 1986. – С. 80-81.

### 1987

- Бойко М.Ф., Любченко В.М., Вирченко В.М. Антропогенные изменения бриофлоры широколиственных лесов г. Киева и его окрестностей // Научн. докл. в. ш. Биол. науки. – 1987. - №2. – С. 64-69.
- Бойко М.Ф., О сфагновых мхах степной зоны европейской части СССР // Ботан. журн. – 1987. - № 4. – С. 466-472.
- Бойко М.Ф. Антропогенные изменения бриофлоры степных фитоценозов Нижнего Приднепровья // Охрана, изуч. и обогащ. раст. мира. – 1987. – Т. 14. – С. 21-24.



- Бойко М.Ф., Москов Н. В., Тихонов В.И. Растительный мир Херсонской области. – Симферополь: Таврия, 1987. – 144 с.
- Бойко М.Ф. Системный подход к экологическому воспитанию // Мат. Всес. совещ. преп. пединститутов. – Мелитополь, 1987. – С. 70-72.
- Бойко М.Ф. Антропогенные изменения бриофлоры в дигрессивном ряду степных фитоценозов // Тез. VII съезда УБО. – К., 1987. – С. 4-5.

### 1988

- Бойко М.Ф. О сфагновых мхах степной зоны европейской части СССР // Тез VII съезда ВБО. – Алма-Ата, 1988. – С. 101.
- Бойко М.Ф. Редкие виды бриофлоры Херсонской области и вопросы их охраны // Охрана, изуч. и обогащ. раст. мира. – 1988. – вып. 15. – С. 3-6.
- Бойко М.Ф., Сміцька М.Ф. Нове місцезнаходження рідкісного гриба *Morchella steppicola* Zer. в УРСР // Укр. ботан. журн. - 1988. – Т. 45, № 2. – С. 71-72.
- Бойко М.Ф. Нові знахідки рідкісних і зникаючих видів рослин на Херсонщині та Миколаївщині // Укр. ботан. журн. - 1988. – Т. 45, № 3. – С. 84-87.
- Бойко М.Ф. Бриофлора водоемов степной зоны европейской части СССР // Тез. докл. 2-й Всесоюзн. конф. по высш.водн. и прибор. раст. – Борок, 1988. – С. 6-7.
- Бойко М.Ф., Бойко В.М. Практическое участие в организации новых заповедных объектов – важная форма экологического воспитания студентов // Соверш. прир. обр. и восп. уч. и студ. молодежи. – Мелитополь, 1988. – С. 8-10.
- Бойко М.Ф. Продукционные стратегии мхов субаридных экосистем // Тез. докл. VIII конф. по спор. раст. Ср. Азии и Казахст. – Ташкент, 1988. – С. 184-185.
- Бойко М.Ф. Й.К.Пачоский – исследователь флоры // I-е чтения памяти Й.К.Пачоского. – Херсон, 1988. – С. 2-3.
- Бойко М.Ф. О жизненных циклах мохообразных степей // I-е чтения памяти Й.К.Пачоского. – Херсон, 1988. – С. 27-28.

### 1989

- Бойко М.Ф. Озеро Авер'янівське // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 8.
- Бойко М.Ф. Озеро Безмін // Географічна енциклопедія України, т.1. – Київ:УРЕ,1989. – С. 9.
- Бойко М.Ф. Озеро Біле // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ:УРЕ,1989. – С. 11.
- Бойко М.Ф. Бердянські прісноводні озера // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ:УРЕ,1989. – С. 82.
- Бойко М.Ф. Озеро Болградський Сивашик // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ,1989. – С. 114.
- Бойко М.Ф. Озеро Велике // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 150.
- Бойко М.Ф. Озеро Білозерський Лиман // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 99.
- Бойко М.Ф. Озеро Верхнє Солонецьке // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 162.
- Бойко М.Ф. Озеро Генічеське // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 242.
- Бойко М.Ф. Озеро Глухий Лиман // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 276.
- Бойко М.Ф. Озеро Голубів Лиман // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 284.
- Бойко М.Ф. Озеро Грязьове // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 302.

Бойко М.Ф. Озеро Дідове // Географічна енциклопедія України, т. 1. – Київ: УРЕ, 1989. – С. 324.

Бойко М.Ф. Роль екології в сучасному світі. Матеріали засідання "За круглим столом" // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, №4. – С. 89-90.

### 1990

Бойко М.Ф. Нові форми мохоподібних // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 1. – С. 94-95.

Бойко М.Ф., Партика Л.Я. Бріофлора присиваських степів // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 2. – С. 13-16.

Бойко М.Ф. Типы жизненных стратегий мхов степной зоны // Ботан. журн. – 1990. - № 12. – С. 1681-1689.

Бойко М.Ф. Жизненные циклы мохообразных степной зоны // Научн. докл. в. ш. Биол. науки. – 1990. - № 12. – С. 82-88.

Бойко М.Ф. Мохообразные в первичных сукцессиях на промышленных отвалах в степной зоне // Промышл. ботаника: достиж. и задачи. – Донецк, 1990. – С. 55-56.

Озеро Збур"івський Кут // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 41.

Бойко М.Ф. Озеро Зяблівське // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 64.

Бойко М.Ф. Озеро Ингулецький Лиман // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 78.

Озеро Казначейський Лиман // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 88.

Бойко М.Ф. Озеро Кардашинський Лиман // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 89.

Бойко М.Ф. Озеро Кирилівське // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 90.

Бойко М.Ф. Озеро Красне // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 210.

Бойко М.Ф. Озеро Красникове // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 211.

. Бойко М.Ф. Озеро Круглик // Географічна енциклопедія України. - Т. 2.– К.: УРЕ, 1990. – С. 247.

Бойко М.Ф. Озеро Лягушка // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 302.

Бойко М.Ф. Озеро Нижнє Солонечьке // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 413.

Бойко М.Ф. Озеро Новомихайлівське // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 429.

Бойко М.Ф. Озеро Олексіївський Лиман // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 457.

Бойко М.Ф. Озеро Олень // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 457.

Бойко М.Ф. Озеро Молочний Лиман // Географічна енциклопедія України. - Т. 2. – К.: УРЕ, 1990. – С. 384.

Бойко М.Ф. Формування суспільної активності майбутнього вчителя через практику природоохорон. роботи // Форм. світогл. позиції вчителя в проц. навч. і виховання. - ч. 1. – Дрогобич, 1990. – С. 202-203.

Москов Н.В., **Бойко М.Ф.**, Венгер С.С. Экологическое воспитание студентов при изучении фитобиологии // Достиж. ботан. науки на Украине. – К., 1990. – С. 35-37.

Бойко М.Ф., Гайдай Н.И., Ивашина Г.А. и др. Возможные направления использования ЭВМ в подготовке учителя биологии // Подгот. учит. биологии в усл. нов. инф. технол. обучения. – Петрозаводск, 1990. – С. 104.

### 1991

- Бойко М.Ф. Редкие виды бриофлоры степной зоны европейской части СССР // Ботан. журн. – 1991. - № 5. – С. 104-111.
- Бойко М.Ф. Половые типы мохообразных степной зоны // Журн. общей биол. – 1991. – Т. 5, №2. – С. 759-766.
- Бойко М.Ф., Доброчаева Д.М., Горлова Н.І. Перші наукові читання пам'яті Й.К. Пачоського // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, №1. – С. 106-107.
- Бойко М.Ф. Мохообразные начальных стадий первичных сукцессии на субстратах антропогенного происхождения // Экология. – 1991. - №2. – С. 21-26.
- Бойко М.Ф. Биоморфологическая структура бриофлоры степной зоны // Бюл. МОИП. Отдел биол. – 1991. – № 3. – С. 118-124.
- Бойко М.Ф. Некоторые аспекты анализа таксономической структуры бриофлоры степной зоны // Бриология в СССР, ее достижения и перспект. – Львов, 1991. – С. 31-34.

### 1992

- Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья: Дисс.... докт. биол. наук: 03.00.05. – К., 1992. – 351 с.
- Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья: Автореферат дисс. ... докт. биол. наук: 03.00.05. – ботаника. – К., 1992. – 39 с.
- Бойко М.Ф. Аналіз бриофлори степової зони // IX з'їзд УБТ. – К.: Наук. думка, 1992. – С. 421-422.
- Бойко М.Ф. Стан охорони рідкісних видів рослин на території Нижнього Придніпров'я // Проблеми охорони видів фауни і флори, занесених до Черв. книги України. – Миколаїв, 1992. – С. 26-27.
- Бойко М.Ф. Бриофлора Черноморского государственного биосферного заповедника // Природные комплексы Черноморского государственного биосферного заповедника. – К.: Наук.думка, 1992. - С. 18-24.
- Бойко М.Ф. Кафедрі ботаніки Херсонського пединституту ім. Н. К. Крупської – 75 років // Бюл. УБТ. – 1992. - № 2. – С. 13-14.
- Ситник К.М., Заверуха Б.В., Стойко С.М., **Бойко М.Ф.** та ін. "Червона книга України" і проблеми охорони видів рослин і грибів // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 6. – С. 73-90.
- Boiko M.F. The initial stages firs–succesn on the substrates of antropogenic origin in the steppe zone cities // Ecol. Approc. on Envir. and heals in Urban Areas in Cent. and East Europe, 1992. – Katowice, Poland. – P. 15-16.

### 1993

- Boiko M.F. The peculiaritis of the steppe bryophlora // VII Meeting of SEBWL. – Abstracts. Eger, 1993. – P. 141-142.
- Boiko M.F. Dissertacions of the bryophlora. Informations // The Brvological Times. – 1993. - №5. – P. 5.
- Бойко М.Ф. Підготовка абітурієнтів за новою програмою з біології // Абітурієнт (Навч.-інф. посібник), вип. 1. - ХДПІ, Херсон, 1994. – С. 81-83
- Бойко М.Ф. Досвід охорони генофонду рідкісних та зникаючих видів місцевої флори у ботанічному саду // Охорона генофонду рослин в Україні. – Тези доп. – Донецьк, 1994. – С. 109
- Бойко М.Ф. Проблеми викладання ботаніки в педагогічних інститутах // Укр. ботан. журн. – 1994. – Т. 51, № 2/3. – С. 239-241.

- Бойко М.Ф. Понятівський Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 70.
- Бойко М.Ф. Сабецький Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 154.
- Бойко М.Ф. Соляне озеро // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 213.
- Бойко М.Ф. Стеблівський Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 232-233.
- Бойко М.Ф. Устричне озеро // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 334.
- Бойко М.Ф., Богуславський І.І. Утлюкський Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 335.
- Бойко М.Ф. Фролівський Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 347.
- Бойко М.Ф. Цілющий Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 389.
- Бойко М.Ф. Ямківський Лиман // Географічна енциклопедія України. – Т. 3. – К.: УЕ, 1993. – С. 464.

#### 1994

- Бойко М.Ф., Основні напрямки діяльності екологічного громадського об'єднання "Херсон–Екоцентр" // Пробл. співроб. та пріорит. напрямки діяльності неурядових екол. організ. – К: УНСКОРН ЕР(С), 1994. – С. 11-12.
- Бойко М.Ф. Підготовка абітурієнтів за новою програмою з біології // Абітурієнт (Навч.–інф. посібник). – вип. 1. – ХДПІ, Херсон, 1994. – С. 81-83.
- Boiko M.F. Rare bryophyte species of the steppe zone and their conservation // 2–nd Symposium on Endangered Bryophytes "Conservation of Bryophytes in Europe". – Zurich, Switzerland, 1994. – P. 6-7.
- Бойко М.Ф., Бойко В.М., Булда М.М. Досвід охорони генофонду рідкісних та зникаючих видів місцевої флори у ботанічному саду // «Охорона генофонду рослин в Україні»: Тези доп. – Донецьк, 1994. – С. 109.
- Бойко М.Ф. Проблеми викладання ботаніки в педагогічних інститутах // Укр. ботан. журн. – 1994. – Т. 51, № 2/3. – С. 239-241.
- Москов М.В., **Бойко М.Ф.**, Євтушенко В.П., Гайдай М.І. та ін. З історії факультету і сучасні проблеми удосконалення підготовки учителя // 75 років науково–педагогічної діяльності ХДПІ ім. Н. К. Крупської. – Херсон, 1994. – С. 75-92.
- Бойко М.Ф. Генезис та основні етапи формування бріофлори степової зони // II–і наукові читання пам'яті Й.К.Пачоського. – Херсон, 1994. – С. 10-13.

#### 1995

- Бойко М.Ф. Підготовка абітурієнтів за новою програмою // Джерела. – 1995. – № 1. – С. 7-8.
- Бойко М.Ф. Гербарій Херсонського державного педагогічного інституту // Гербарії України. – К.: Інститут ботаніки НАН України, 1995. – С. 114.
- Бойко М.Ф. Контрольні роботи з біології // Абітурієнт (Навч.–інформ. посібник), вип. IV, ХДПІ. – Херсон, 1995. – С. 144-146.
- Бойко М.Ф. Другі наукові читання пам'яті Й.К.Пачоського // Укр. ботан. журн. – 1995. – Т. 52, №5. – С. 748-751.
- Boiko M.F, Virchenko V.M. Bryophyte Site Register for Europe including Macaronesia. – Ukraine // Red Data Book of European Bryophytes. – Europ. Conserv. Bryophytes, Trondheim, 1995. – P. 283-285.

- Boiko M.F., Khodosovtsev O.Ye. The epiphytic lichens of Kherson (Ukraine) // 8-th Intern. Symp. of Bioindicat. – Ceske Budej., 1995. – P. 8.
- Бойко М.Ф., Булда М.М., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Флористичне різноманіття Херсонського ботанічного саду // Ботанические сады – центры сохранения биологического разнообразия мировой флоры. Тезисы докл. сессии Совета бот. садов Украины (Крым, Ялта, 13-16 июня 1995). – С. 56-57.

#### 1996

- Бойко М.Ф. Контрольні роботи з біології // Абітурієнт. – Херсон. – 1996. - вип. 6. – С. 150-153.
- Бойко М.Ф. Науково–дослідна робота з біології членів Малої Академії наук України // Джерела. – 1996. – № 25–26. – С. 2-3.
- Бойко М.Ф. Етапи формування бріофлори степової зони Європи в еоцені–олігоцені // Укр. ботан. журн. - 1996. – Т. 53, № 5. – С. 561-567.
- Бойко М.Ф. Сфагнум м"який // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 462.
- Бойко М.Ф. Сфагнум блискучий // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 463.
- Бойко М.Ф. Сфагнум тоненький // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 464.
- Бойко М.Ф. Сфагнум Вульфа // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 465.
- Бойко М.Ф. Схістостега периста, самосвітний мох // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 474.
- Бойко М.Ф. Меезія тригранна // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – С. 475.

#### 1997

- Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних за відношенням до хімізму субстрату Степової зони Європи // Проблеми ботаніки і мікології на порозі третього тисячоліття. Мат. Х з"їзду УБТ. – К., Полтава, 1997. – С. 56.
- Бойко М.Ф. Проблеми дидактики ботаніки // Метода. – 1997, вип.1. – С. 4-6.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р. Методичні вказівки до програми сезонної навчальної практики з ботаніки (систематики рослин) // Метода. - 1997, вип. 1. – С. 7-11.
- Бойко М.Ф., Бойко В.М. Теоретичні аспекти екологічного виховання // Метода. - 1997, вип. 4. – С. 4-6.
- Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних по відношенню до хімізму субстрату // Метода. - 1997, вип. 4. – С. 7-10.
- Бойко М.Ф. Бріофлористичне різноманіття узбережжя Чорного і Азовського морів та його охорона // Метода. – 1997, вип. 6 (ювілейне видання). – С. 7-12.

#### 1998

- Бойко М.Ф. Біорізноманіття біосферного заповідника "Асканія–Нова". Мохоподібні // Акт. питання збереження та відтворення степових екосистем. – Асканія–Нова, 1998. – С. 7-9.
- Бойко М.Ф. Кафедра ботаніки Херсонського державного педагогічного університету // Акт. питання ботан. та екології. – Херсон, 1998. – С. 16-18.
- Бойко М.Ф., Аліфанов О.П., Котовський І.М., Бойко В.М. та ін. Природа Херсонської області / Відп. ред. М.Ф.Бойко. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.
- Бойко М.Ф. Стратегії збереження біорізноманіття степів // Мат. міжнар. конф.: Питання біоінд. та екології. – Запоріжжя, 1998. – С. 132
- Бойко М.Ф., Подгайний М.М. Червоний список Херсонської області // Херсон: Айлант, 1998. – 32 с.

- Бойко М.Ф. Формування бріофлори степової зони Європи в міоцені–пліоцені // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 5. – С. 505-509.
- Партика Л.Я., **Бойко М.Ф.**, Вірченко В.М., Болюх В.О., Миронюк Є.А. Бібліографія київської школи українських бріологів // Ботанічна бібліографія України. - Т. 4, вип. 1. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 20 с.
- Ткаченко В.С., Дідух Я.П., **Бойко М.Ф.**, Партика Л.Я. та ін. Український природний степовий заповідник. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 280 с.

#### 1999

- Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 180 с.
- Бойко М.Ф. Методичні основи вивчення курсу "Основи флористики, геоботаніки і філогенії // Метода, вип. Магістр. - 1999. – С. 52-55.
- Бойко М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. – Херсон: Айлант, 1999. – 160 с.
- Бойко М.Ф. Аналіз репрезентативності сучасної мережі об'єктів природно–заповідного фонду півдня України // Заповідна справа: стан, проблеми, перспективи. – Херсон: Айлант, 1999. – С. 3-5.
- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. До вивчення біорізноманіття ботанічного саду Херсонського педагогічного університету // Метода, вип. Символ. – 1999. – С. 80-84.
- Бойко М.Ф., Партька Л.Я. Материалы к Красной книге Крыма. Мохообразные // Вопросы развития Крыма. Выпуск 13. - Симферополь: Таврия–Плюс, 1999. – С. 76-80.
- Бойко М.Ф., Шмалей С.В., Вайда Т.С. Екологічна діяльність педуніверситету як пріоритетний напрямок розбудови вищої освіти (на прикладі Херсонськ. педунівер.) // Метода. Вип. «Фальцфейнівські читання», 1999. – С. 16-18.

#### 2000

- Бойко М.Ф. Лікарська флора та мікобіота Херсонщини // Метода, вип. Природа, ч.1. – Херсон: «ОЛДІ», 2000. – С. 9-13.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. *Aldrovanda vesiculosa* L. на Херсонщині // Метода, вип. Аргументи. – Херсон: Айлант, 2000. – С. 38-43.
- Boiko M.F. The analisis of the steppe zone of Europe (Book reviesws) // The Bryological Times, Issue 101, July, 2000. – P. 14.
- Boiko M.F. Bryophyta in the coenoses of the steppe zone of Europe (Book reviesws) // The Bryological Times, Issue 102, Dec., 2000. – P. 2.
- Бойко М.Ф. Степи юга Украины: стратегия сохранения биоразнообразия // Степи Северной Евразии: Мат. межд. симпоз.: Оренбург, 2000. – С. 80-82.
- Партика Л.Я., **Бойко М.Ф.**, Вірченко В.М., Болюх В.О., Миронюк Є.А. Тематичний покажчик вибраних публікацій вітчизняних бріологів про мохоподібні України / Ботанічна бібліографія України. – т. 4, вип. 2. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 19 с.
- Шевряков М.В., **Бойко М.Ф.** Вміст аскорбінової кислоти в органах деяких представників рослинного світу півдня України // Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. мед. ім. С.В. Гжицького. – т.2, ч.2. – Львів, 2000. – С. 260-263.
- Бойко М.Ф. Програма. Ботаніка. Для студ. ден., заоч. та екст. форми навч. вищ. пед. навч. закл. «Біологія». – Херсон: Айлант, 2000. – 18 с.
- Бойко М.Ф. Методичні рекомендації. Самостійна робота студентів з ботаніки (систематика прокаріотів, грибів та рослин). – Херсон: Айлант, 2000. – 11 с.
- Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика прокаріотів, грибів, водоростей: Методичні вказівки до проведення лабораторних занять. – Херсон: Айлант, 2000. – 20 с.
- Шеляг–Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Котенко Т.І., **Бойко М.Ф.** та ін. Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. – Вестник зоологии, 2000. – К.: Вестник зоологии, 2000. – 240 с.

## 2001

- Бойко М.Ф. Лабораторний практикум для студентів-біологів. Систематика прокариотів, грибів, водоростей. – Херсон: Айлант, 2001. – 36 с.
- Бойко М.Ф. Основи наукових досліджень. Біологія. Методичні рекомендації. – Херсон: Айлант, 2001. – 12 с.
- Бойко М.Ф. Основи флористики і геоботаніки. Методичні рекомендації. – Херсон: Айлант, 2001. – 16 с.
- Бойко М.Ф. Використання екологічних стежин для екологічної освіти студентів // Екологічна освіта і виховання: Досвід та перспективи. – Київ, 2000. – К.: Центр екоосвіти, 2001. – С. 181-185.
- Бойко М.Ф. Територія Херсонщини в Національній екологічній мережі // Фальц-Фейнівські читання, Херсон, 2001. – С. 29-31.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Місце запроєктованих природно-заповідних об'єктів півдня України в національній екологічній мережі // Метода. Вип. Факти. – Херсон: Айлант, 2001. – С. 38-40.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Екологічна стежка “Болгарська балка”. – Херсон: Terra, 2001. – 8 с.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. *Aldrovanda vesiculosa* в Україні // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 6. – С. 706-709.
- Мойсієнко І.І., **Бойко М.Ф.** Екологічна стежка «Плавні Нижнього Дніпра» (Херсон, Малий Потьомкінський острів. Гідропарк). – Херсон: Стар, 2001. – 6 с.
- Мойсієнко І.І., **Бойко М.Ф.** Екологічна стежка Урочище «Вірвовчина балка» у м. Херсоні. – Херсон: Стар, 2001. – 6 с.
- Бойко М.Ф., Глущенко О. Опис асоціацій вищої водної рослинності малих проток гирла Дніпра та р. Вільховий Дніпро // Метода, вип. Факти. – Херсон: Айлант, 2001. – С. 41-44.
- Бойко М.Ф., Рудь С. Характеристика дендрарію ботанічного саду Херсонського педагогічного університету // Метода, вип. Тези. – Херсон: Айлант, 2001. – С. 31-34.
- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. Мохоподібні та лишайники. – Херсон: Айлант, 2001. – 68 с.
- Бойко М.Ф., Цінська С. Акваріумні рослини та їх використання в школі // Метода, вип. Тези. – Херсон: Айлант, 2001. – С. 17-19.
- Бойко М.Ф., Чорний С.Г. Екологія Херсонщини. – Херсон: Terra, 2001. – 156 с.

## 2002

- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Еколого-біологічна характеристика ландшафтного заказника “Каїрська балка” в Херсонській області // Метода, вип. Інтерактив. – Херсон: Terra, 2002. – С. 22-31.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Характеристика екологічної стежки “Болгарська балка” на лівобережжі Херсонщини. // Херсон: Terra, 2002. – Метода, вип. Інтерактив. – С. 32-37.
- Бойко М.Ф. Мохи в ценозах степових чагарників // Метода, вип. Еко. – Херсон: Terra, 2002. – С. 61-63.
- Бойко М.Ф. Систематика прокариотів, грибів, водоростей. Лабораторний практикум. – Херсон: Айлант, 2002. – 36 с.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні осикових лісів степової зони // Метода, вип. Екологіст. – Херсон: Terra, 2002. – С. 58-60.
- Бойко М.Ф. Основи флористики і геоботаніки. Методичні матеріали. – Херсон: Вид-во ХДПУ, 2002. – 16 с.
- Бойко М.Ф. Систематика прокариотів, грибів, рослин. (Лабораторний практикум). – Херсон: Айлант, 2002. – 35 с.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. Ботаніка. Систематика фотосинтезуючих прокариотів, грибів, рослин. Навчальний посібник. – Херсон: Вид-во ХДПУ, 2002. – 52 с.

- Boiko M.F. The investigation results of the steppe zone bryoflora // *Метода*, вип. Екофітон, 2002. – С. 43-48.
- Бойко М.Ф., Іващенко К. Рідкісні види рослин степів Каланчацького району Херсонщини // *Метода*, вип. Екофітон. – 2002. – С. 5-8.
- Бойко М.Ф., Подгайний М.М. Червоний список Херсонської області (2-е видання, перероблене та доповнене). – Херсон: Айлант, 2002. – 32 с.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні ценозів зональної рослинності степової зони // *Вісті біосферного заповідника “Асканія–Нова”*. – 2002. – Т.4. – С. 30-36.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні лісів Олешківських пісків // *Лісівництво і агролісомеліорація*. – 2002. – вип. 103. – С. 107-110.
- Бойко М.Ф. Використання кількісних показників у бріофлористиці. // Ю.Д. Клеопов та сучасна ботанічна наука. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 83-89.
- Бойко М.Ф. Історія кафедри ботаніки // *Природничий альманах*. Серія – Біологічні науки. – вип. 2(3). – Херсон, 2002. – С. 8-17.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Флора лікарських рослин Нижнього Придніпров'я // *Ресурсознавство, колекціонування та охорона біорізноманіття*. – Полтава, 2002. – С. 70-72.

### 2003

- Boiko M.F. The investigation results of bryophyte in the coenoses of the steppe zone // *Метода*, вип. Наука. - 2003. – С. 44-48.
- Бойко М.Ф., Киричок Ю. Структура флори околиць села Малі Копані // *Метода*, вип. Наука. – 2003. – С. 7-9.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Мельник Р.П. та ін. Гербарій Херсонського державного університету (КНЕР) // *Фальцфейнівські читання*. – Херсон, 2003. – С. 42-49.
- Бойко М.Ф., Шевряков М.В., Мешканова К. Дослідження активності каталази в органах рослин та грибів півдня України // *Фальцфейнівські читання*. – Херсон, 2003. – С. 375- 378.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні в системі органічного світу. *Мат. Міжнародної науково-практичної конференції «Україна наукова: 003»*. – т. 13. Біологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 4-5.
- Бойко М.Ф. Програма курсу «Основи флористики і геоботаніки» // *Підготовка магістрів в Інституті природознавства Херсонського державного університету*. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2003. – С. 5-8.
- Бойко М.Ф. Методичні матеріали до викладання курсу «Основи флористики і геоботаніки» // *Підготовка магістрів в Інституті природознавства Херсонського державного університету*. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2003. – С. 8-11.
- Бойко М.Ф. Магістерська дисертація з ботаніки // *Підготовка магістрів в Інституті природознавства Херсонського державного університету*. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2003. – С. 32-41.
- Бойко М.Ф. Методи досліджень при виконанні дипломних робіт з ботаніки // *Дипломні роботи з дисциплін природознавства*. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2003. – С. 25-32.
- Шмалей С.В., **Бойко М.Ф.**, Івашина Г.О., Кошелева В.Д та ін. *Екстерн Інституту природознавства*. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2003. – 117 с.
- Бойко М.Ф. *Практикум з систематики прокаріотів, грибів, рослин*. – Херсон: Айлант, 2003. – 34 с.
- Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Деревянко В.Н., **Бойко М.Ф.** *Эфирномасличные и лекарственные растения, интродуцированные в Херсонской области*. – Херсон: Айлант, 2003. – 288 с.



Бойко М.Ф., Загороднюк Н.В. Мохоподібні в гербарії Херсонського державного університету (КНЕР) // Вісник Луганського державного педагогічного університету. Біологічні науки. – 2003. – № 11. – С. 86-88.

#### 2004

- Бойко М.Ф., Лічинкіна Н.А. Вивчення ефіроолійних рослин-інтродуцентів та представників природної флори Херсонської і Миколаївської областей // «III Новорічні біологічні читання». Збірник наук. праць. – Миколаїв, 2004. – С. 49-51.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І., Мінько С. Рідкісні види рослин околиць с. Туркули (Снігурівський р-н, Миколаївська область) // Метода, вип. Ботаніка. – 2004. – С. 3-7.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Характеристика території Херсонщини в аспекті розбудови національної екомережі України // Степові і галофільні екосистеми України. Збірник статей до 100-річчя д.б.н., проф. Г.І.Білика / Ін-т ботан. НАНУ. – Київ, 2004. – С. 415-429. – Деп. в ДНТБ України.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Мельник Р.П. та ін. Гербарій кафедри ботаніки ХДУ – наукова база вивчення рослинного світу // Печатное слово. – 2004 (2/7). – С. 92-97.
- Бойко М.Ф. Заповідна справа. Навчально-методичені рекомендації для студентів. – Херсон: ХДУ, 2004. – 28 с.
- Бойко М.Ф., Мельник Р.П., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Польовий практикум з дисциплін кафедри ботаніки. – Херсон: ХДУ, 2004. – 92 с.
- Бойко М.Ф., Передмова // Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 9-11.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Ключові ботанічні території півдня України // Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 12-19.
- Бойко М.Ф. Практикум з систематики прокаріотів, грибів, рослин. (Видання 2-е, доповн.). – Херсон: Айлант, 2004. – 34 с.
- Бойко М.Ф. Матеріали до конспекту антоцеротових і печіночних мохів степової зони України // IV регіональні новорічні біологічні читання. – Випуск 4. – Миколаїв: МДУ, 2004. – С. 64-67.

#### 2005

- Ильницький О.А., **Бойко М.Ф.**, Федорчук М.И., Дерев'янка В.Н., Шишкин В.А. Основы фитомониторинга. – Херсон: Айлант, 2005. – 345 с.
- Бойко М.Ф. Матеріали до конспекту бріофлори степової зони України (порядки Eucalyptales, Fissidentales) // Фальцфейнівські читання. – Т. 1. – Херсон: Терра, 2005. – С. 67-69.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М., Лічинкіна Н.А., Мельник Р.П., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Нова знахідка *Betula borysthena* Klok&Zoz // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 3. – С. 396-398.
- Бойко М.Ф. Лісова рослинність як складова екомережі степової зони // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. – Зб. наук. праць. – Херсон: ПП Вишемирський, 2005. – С. 12-17.
- Бойко М.Ф. Прокаріоти, гриби, водорості: Методичні рекомендації та лабораторний практикум для студентів-біологів денної, заочної та екстернатної форми навчання. – Херсон: Айлант, 2005. – 36 с.
- Бойко М.Ф. Сторінка головного редактора. Шановні читачі. // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 5-6.
- Бойко М.Ф. Раритетне фіторізноманіття Херсонщини (Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 53-59.
- Бойко М.Ф. ІУ-і ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського (Херсон, Україна, 22-24 вересня 2004 року) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 133-134.

- Бойко М.Ф. Синантропна бріофлора України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 2. – С. 24-32.
- Бойко М.Ф. Матеріали до нового видання Червоної книги України. Сфагнові мохи. // V Міжрегіональні новорічні біологічні читання. Зб. наук. праць. Випуск 5 / Під ред. І.В.Наконечного. – Миколаїв: МДУ ім. В.О.Сухомлинського, 2005. – С. 6-9.
- Бойко М.Ф. V Міжрегіональні новорічні біологічні читання. – (Миколаїв, 2005) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, №2. – С. 110-111.
- Бойко М.Ф. Раритетне біорізноманіття Херсонщини // Теорія і практика заповідної справи в Україні. – Зб. наук. праць. – Київ, 2005. – С. 196-201.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Особливості та місце Херсонщини в екомережі України // Екологія та ноосферологія. – 2005. – Т. 16, №3–4. – С. 10-25.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р. Систематика рослин та грибів. Лабораторний практикум. – Херсон: Айлант, 2006. – 106 с.

## 2006

- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р., Ходосовцев О.Є. Систематика грибів, грибоподібних організмів та рослин. Лабораторний практикум. – Херсон: Айлант, 2006. – 82 с.
- Бойко М.Ф. Мохи-апофіти бріофлори України // Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав–Хмельницький, 2006). – Тези наук. доп. – Київ, Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 24-26.
- Загороднюк Н.В., **Бойко М.Ф.** Мохоподібні рівнинного Криму: систематичний аналіз // Матеріали XII з'їзду УБТ. – Одеса, 2006. – 215 с.
- Бойко М.Ф., Сушинська Н.І., Лічинкіна Н.А., Сягровець І.П. Біорізноманіття ботанічного саду Херсонського державного університету та його охорона // Мат–ли Міжнарод. наук. конф. «Старовинні парки і ботанічні сади – наукові центри збереження біорізноманіття та охорона історико–культурної спадщини», присв. 210–річч. з дня заснування Національного дендропарку «Софіївка» – НДІ НАН України. – Умань, 2006. – С. 214-215.
- Бойко М.Ф. Прогрес в розробці системи органічного світу // Тези доповідей Причорноморської регіональної наук.–практ. конф. проф.–викл. складу МДАУ ( 26–28. 04. 2006 р.). – Миколаїв: Вид–во МДАУ, 2006. – С. 46-49.
- Бойко М.Ф. Презентація Чорноморського ботанічного журналу // Університетська панорама. – ХДУ, 2006. – № 2. – С. 3.
- Бойко М.Ф., Лічинкіна Н.А., Свиденко Л.В. Матеріали до характеристики ефіроолійної рослини *Salvia aethiopsis* L. з природної флори півдня України // Тези доп. I – го відкритого з'їзду фітобіологів Херсонщини. – Херсон, 2006. – С. 29.
- Бойко М.Ф., Сушинська Н.І. Декоративні форми *Berberis thunbergii* в колекції Ботанічного саду Херсонського державного університету // Тези доп. I відкритого з'їзду біологів рослин Херсонщини. – Херсон, 2006. – С. 54.
- Бойко М.Ф., Сягровець І.П. *Ealaeagnus angustifolia* L. – експансивний адвентивний вид Нижнього Придніпров'я // Тези доп. I відкритого з'їзду біологів рослин Херсонщини. – Херсон, 2006. – С. 55.
- Шевченко Л.М., **Бойко М.Ф.**, Самойленко М.О. та ін. Методичні рекомендації для підготовки студентів аграрних ВНЗ III–IV рівнів акредитації до Всеукраїнської олімпіади з біології (секція «Біологія рослин»). – Миколаїв: Вид–во МДАУ, 2006. – 54 с.
- Бойко М.Ф. Характеристика синантропної фракції бріофлори України // Тези доп. I відкритого з'їзду біологів рослин Херсонщини. – Херсон, 2006. – С. 8.
- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. Фітобіологія – наука XXI століття // Тези доп. I відкритого з'їзду біологів рослин Херсонщини. – Херсон, 2006. – С. 6.
- Бойко М.Ф., Кузьмініч С. До характеристики рідкісних та зникаючих видів печіночних мохів степової зони України // Збірник наук. і метод. праць «Наука і методика».

- Херсон: Айлант, 2006. – С. 22-25.
- Бойко М.Ф., Фоміних С. Дослідження флори рідкісних мохоподібних Херсонської області // Збірник наукових праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2006. – С. 33-35.
- Шевряков М.В., **Бойко М.Ф.**, Дівак С. Синтез аскорбінової кислоти в органах рослин урбанofлори Херсона // Збірник наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2006. – С. 47-51.
- Бойко М.Ф., Загороднюк Н.В. Мохообразные антропогенно трансформированных территорий Керченского полуострова // Степи Северной Евразии: Материалы IV Междунар. Симпозиума (Оренбург, 4-8 сент. 2006 р.). – Оренбург: Газпромпечатъ, 2006. – С. 260-263.
- Бойко М.Ф. Характеристика каталогу рослин і грибів ботанічного саду Херсонського державного університету // Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках: Мат–ли Міжнар. наук. конф. – Донецьк: «ООО Юго–Восток, Лтд», 2006. – С. 24-26.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р., Ходосовцев О.Є. Систематика грибів, грибоподібних організмів та рослин. Лабораторний практикум для студентів спеціальності «біологія». – Херсон: Айлант, 2006. – 82 с.
- Бойко М.Ф. Бакайський заказник // Екологічна енциклопедія: У 3 т. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006. – Т. 1: А–Е. – С. 58.
- Бойко М.Ф. Теоретичні основи побудови сучасної системи органічного світу // Зб. наук. праць «Освітнє середовище як методична проблема». – Херсон: Вид–во ХДУ, 2006. – С. 96-97.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Території та об'єкти природно–заповідного фонду в екомережі Херсонщини. Мат–ли Всеукр. наук.–практ. конф. «Розвиток географічної думки на півдні України: проблеми і пошуки». – Мелітополь, 2006. – С. 242-245.
- Бойко М.Ф. Дідове (озеро) // Енциклопедія сучасної України. – К.: 2006. – Т 4. – С. 37.
- Бойко М.Ф. Нові науково–методичні підходи до побудови філогенетичної системи органічного світу та проблеми їх висвітлення в курсі ботаніки у вищих навчальних закладах. // Зб. наук.і метод. праць «Наука і методика». – Київ, НАУ УААН, 2006. – С. 124-128.
- Бойко М.Ф. Бріофлора насаджень дерев–інтродуцентів степової зони // Зб. тез доповідей Міжнар. наук.–практ. конф. «Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України». - Херсон: Айлант, 2006. – С. 10-11.
- Бойко М.Ф., Лічинкіна Н.А. Мінливість компонентного складу ефірної олії *Salvia sclarea* L. в залежності від фази розвитку рослин в умовах півдня України // Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України. Мат–ли. міжн. наук.–практ. конф. – Херсон: Айлант, 2006. – С. 39-40.
- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. I відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. – Університетська панорама. - 2006. - № 9. – С. 2.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. Екологічна стежка «Плавні Нижнього Дніпра» // Біологія і хімія в школі. – 2006, №5. – С. 38-40.
- Ильницький О.А., **Бойко М.Ф.** Динамика влажности ксилемы ствола у плодовых культур семейства *Rosaceae* // Чорноморськ. ботан. журн. – 2006. – Т. 2, №2. – С. 60-71.
- Бойко М.Ф., Кондратюк С.Я. Корифей географічного аналізу ліхенофлор (до 100–річчя від дня народження Макаревич Марії Флоріанівни) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2006. – Т. 2, №2. – С. 125-127.
- Гелюта В.П., Джаган В.В., Ходосовцев О.Є., Костіков І.Ю., Волгін С.О., **Бойко М.Ф.** Нові місцезнаходження *Pisolithus arrizus* (Scop.)Rauschert (Pisolitaceae) в Україні // Чорноморськ. ботан. журн. – 2006. – Т. 2, №2. – С. 118-122.

## 2007

- Бойко М.Ф. Матеріали до нового видання Червоної книги України (Мохоподібні) // Фальцфейнівські читання. – Херсон, 2007. – С. 22-26.
- Самойленко М.О., Шевченко Л.М., **Бойко М.Ф.** та ін. Методичні рекомендації для підготовки студентів аграрних ВНЗ III–IV рівнів акредитації до Всеукраїнської олімпіади з біології (Секція «Біологія рослин»). Навчальне видання. – Миколаїв: Вид. МДАУ, 2007. – 55 с.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р., Лічинкіна Н.А. Ритм сезонного розвитку і особливості пагоноутворення *Salvia aethiopis* // Зб. наук.і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2007. – С. 31-33.
- Шевряков М.В., **Бойко М.Ф.**, Дівак С. Активність аскорбатоксидази в деяких видах рослин в умовах півдня України // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2007. – С. 49-52.
- Бойко М.Ф., Загороднюк Н.В., Шупік С. Апофітні мохи Херсонської області // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2007. – С. 65-67.
- Бойко М.Ф., Загороднюк Н.В., Шуваєва С. Екологічна структура бріофлори вапнякових відслонень півдня України // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». Вип «Природничі науки». – Херсон: Айлант, 2007. – С. 11-14.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р., Лічинкіна Н.А. Пагоноутворення *Salvia aethiopis* L. (*Lamiaceae*) в умовах півдня України // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». Вип «Природничі науки». – Херсон: Айлант, 2007. – С. 17-20.
- Бойко М.Ф. Таксономічна структура бріофлори степової зони України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 5-29.
- Бойко М.Ф. VI Міжнародні новорічні біологічні читання (Україна, Миколаїв, 22–23 грудня 2006 р.) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 127-128.
- Кондратюк С.Я., Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.** Ніна Сергіївна Голубкова // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 129-130.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні як індикатори стану степових екосистем // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження. Матер. міжнар. наук. конф. – Асканія-Нова, 2007. – С. 10.
- Сягровець І.П., **Бойко М.Ф.**, Мельник Р.П., Мойсієнко І.І. Знахідки видів родини *Orchidaceae* у пониззі Південного Бугу // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 2. – С. 67-69.
- Бойко М.Ф. Спектр родин бріофлори степової зони України як відображення її екоценотичних особливостей // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. Зб. наук. праць. – Херсон: ПП Вишемірський, 2007. – С. 31-34.
- Бойко М.Ф. Матеріали до створення Нижньодніпровського природного національного парку. «Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України». Зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 15-16.
- Бойко М.Ф. Проблеми викладання систематики «нижчих рослин» в університетах // Вісник МДАУ. – 2007. – вип.3 – С. 9-15.
- Павлова Н.Р., **Бойко М.Ф.** Пагоноутворення і ритм розвитку *Salvia aethiopis* L. в умовах Північного Причорномор'я // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 2. – С. 11-18.

## 2008

- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- Мойсієнко І.І., Мельник Р.П., **Бойко М.Ф.** Спонтанно зростаючі трав'янисті рослини ботанічного саду Херсонського державного університету. Мат–ли наук. конф. «Створення кадастрів фіторизноманіття заповідних територій, ботанічних садів та дендропарків», 13–15 жовтня 2008 р. м. Канів. – Київ: Фітосоціоцентр, 2008. –

С. 50-51.

- Бойко М.Ф., Большак Н. Екологічний аналіз флори березових лісів Нижньодніпровських пісків // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика» .– Херсон: Айлант, 2008. – С. 17-19.
- Бойко М.Ф. До читачів журналу. Сторінка головного редактора // Чорноморськ. ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 5-6.
- Бойко М.Ф. Дослідження фітобіоти (II-й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини, Херсон, 15 травня 2008 р. // Чорноморськ. ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 134-136.
- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України (таксономічний огляд, надвидові таксони) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 2. – С. 4-18.
- Бойко М.Ф. До вивчення мохоподібних запроєктованого Національного природного парку «Олешківські піски» (Херсонська область, Україна) // II –й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Зб. тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 12-13.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. Попередній список созофітів запроєктованого Національного природного парку «Олешківські піски» // II –й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Зб. тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 13-14.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Олександрівський заказник // Екологічна енциклопедія України. – Київ, Т. 3. О–Я. – К. ТОВ «Центр екол. освіти та інформації», 2008. – С. 25.
- Бойко М.Ф. Саги // Екологічна енциклопедія України. – Київ, Т. 3. О–Я. – К. ТОВ «Центр екол. освіти та інформації», 2008. – С. 216.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. та ін. Проектування Національного природного парку «Олешківські піски» // Наук. зап. Херсонського відд. Укр. геогр. т-ва. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2008. – Вип. 4. – С. 18-22.
- Бойко М.Ф., Партика Л.Я., Вірченко В.М., Миронюк Є. А. Видатний болотознавець та бріолог (до 100-річчя з дня народження Г.Ф.Бачуриної) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 2. – С. 282-283.
- Бойко М.Ф., Павлова Н.Р. Систематика рослин та грибів. Лабораторний практикум.– Херсон: Айлант, 2008. – 96 с.
- Бойко М.Ф. Станіславський заказник // Екологічна енциклопедія України. – Київ, Т. 3. О–Я. – К. ТОВ «Центр екол. освіти та інформації», 2008. – С. 270-271.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М. Екологічний аналіз фітокомпонентів екосистем Нижньодніпров'я // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 57. – С. 322-328.

## 2009

- Бойко М.Ф. Матеріали до бріофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська область, Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 23-27.
- Ходосовцев О.Є., Пилипенко І.О., **Бойко М.Ф.**, Мальчикова Д.С., Мойсієнко І.І., Селюніна З.В. Запроєктований національний природний парк «Олешківські піски» // Екологічний бюлетень, 2009/1. – С. 72-89.
- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Милюєва К. Незбалансоване заліснення як одна з екологічних проблем Нижньодніпровських арен // Наука і методика. Зб. наук. і метод. праць. – Херсон: Айлант, 2009. – С. 4-6.
- Петровська К., Шевряков М.В., **Бойко М.Ф.** Дослідження вмісту аскорбінової кислоти в різних видів мохів в умовах Нижнього Придніпров'я // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2009. – С. 48-51.
- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.** *Rhizina undulata* Fr.(Ascomycota) у постпірогенних сукцесіях на Олешківських пісках (Херсонщина, Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 261-264.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Енциклопедія сучасних бріологічних знань // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 290-300.
- Мойсієнко І.І., **Бойко М.Ф.**, Підгайний М.М., Ходосовцев О.Є. Юзеф Пачоський. Херсонская флора. Том II. Познань, 2008 // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 3. – С. 458-460.

- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є., Мойсієнко І.І. Ботанічний форум. Міжнародна наукова конференція «V ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського» (Херсон, 28 вересня – 1 жовтня 2009 року) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 3. – С. 461-466.
- Бойко М.Ф. Сфагнум блискучий // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 691.
- Бойко М.Ф. Сфагнум Вульфа // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 692.
- Бойко М.Ф. Сфагнум м'який // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 693.
- Бойко М.Ф. Сфагнум тоненький // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 694.
- Бойко М.Ф. Фісиденс рудуватий // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 698.
- Бойко М.Ф. Птеригоневр Козлова // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 704.
- Бойко М.Ф. Меезія багнова // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 709.
- Бойко М.Ф. Псевдобрій цинклідевидний // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 713.
- Бойко М.Ф. Псевдокалієргон плауноподібний // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 717.
- Бойко М.Ф. Скорпідій скорпіоноподібний // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 719.
- Мойсієнко І.І., Уманець О.Ю., **Бойко М.Ф.** Береза дніпровська // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 342.
- Федорончук М.М., **Бойко М.Ф.** Золотобородник цикадовий // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 222.
- Гелюта В.П., **Бойко М.Ф.** Зморшок степовий // Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 783.
- Бойко М.Ф. Мохоподібні степової зони України / Відп. ред. О.Є.Ходосовцев. – Херсон: Айлант, 2010. – 264 с.
- Бойко М.Ф. Ботанічний форум. Міжнародна наукова конференція «V ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2009. – Т. 11. – С. 184-188.
- Загороднюк Н.В., **Бойко М.Ф.** Про місцезнаходження нових для Криму видів мохоподібних // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В.О.Сухомлинського. Серія: Біологічні науки. – Вип. 24, № 4 (1). – Миколаїв, 2009. – С. 90-93
- Бойко М.Ф. Анотований список мохоподібних заповідника «Єланецький степ» та прилеглих територій (Миколаївська обл., Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 4. – С. 583-588.
- Мойсієнко І.І., Коломійчук В.П., Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Вондрак Я., Наумович Г.О., Ходосовцева Ю.А. Перше повідомлення про зростання *Colchicum ancycense* V.L.Burt на Херсонщині // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 4. – С. 612-616.

## 2010

- Бойко М.Ф. Червоний список мохоподібних України / Відп. ред. О.Є.Ходосовцев. – Херсон: Айлант, 2010. – 94 с.
- Бойко М.Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища // Чорноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 35-40.
- Бойко М.Ф. *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp.nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т.6, № 1. – С. 95-101.

- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Орел Т.І., Ісіков В.П. До 70-річчя професора Валерія Дмитровича Работягова // *Чорноморськ. ботан. журн.* - 2010. – Т. 6, № 1. – С. 135-136.
- Бойко М.Ф. Екологічний аналіз фітокомпонентів екосистем Нижньодніпров'я // *Таврійський науковий вісник.* – 2010. – Вип. 68. – С. 127-131.
- Бойко М.Ф. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України // *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин.* – Мат-ли міжнар. наук. конф. (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – 320 с.
- Загороднюк Н.В., **Бойко М.Ф.** Життєві форми мохоподібних рівнинного Криму // *Зб. наук. і метод. Праць «Наука і методика».* – Херсон: Айлант, 2010. – С. 19-24.
- Бойко М.Ф. Категорії рідкисності мохоподібних України: проблеми та шляхи вирішення // *III відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Зб. тез доп. (Херсон, 20 травня 2010 р.).* – Херсон: Айлант, 2010. – С. 9.
- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Інгінова К.О. Типологізація біологічних кірок псамофітних ландшафтів Нижньодніпровських арен // *III відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Зб. тез доп. (Херсон, 20 травня 2010 р.).* – Херсон: Айлант, 2010. – С. 33-34.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. Рецензія. Видання Зеленої книги України – важлива подія у справі охорони природи держави // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 137-138.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Вірченко В.М., Орлов О.О. Мохоподібні Житомирської області. – Житомир: ПП Рута, Вид-во «Волинь», 2009 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 140-141.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Данилків І., Лобачевська О., Рабик І., Щербаченко О. Словник бріологічних термінів / Відп. ред. М. Голубець. – Львів, 2008. // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 141.
- Бойко М.Ф. Рецензія. *Polskie Towarzystwo Botaniczne/ Wiadomosci botaniczne*, 2009. – Vol. 53, № 3/4. // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т.6, № 1. – С. 141-143.
- Бойко М.Ф. Мойсієнко І.І. Рецензія. Кучеревський В.В., Шоль Г.Н. Анотований список урбанofлори Кривого Рогу. – Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2009. // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 143.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Левон Ф.М. Зелені насадження в антропогенно трансформованому середовищі. – Київ; ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2008. // *Чорноморськ. ботан. журн.*, 2010. – Т. 6, № 1. – С. 144.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Дерев'янку В.М., Левон Ф.М. Гледичія на півдні України. – Київ: ННЦ ІАЕ, 2007. // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 144-145.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Природохоронний фонд України: території і об'єкти загальнодержавного значення, 2009 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 282.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Екологічний атлас України, 2009 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 283-285.
- Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. Рецензія. Біорізноманіття Луганського природного заповідника: рослинний світ, 2009 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 286.
- Бойко М.Ф. Рідкісні види мохоподібних рівнинних фізико-географічних зон та гірських ландшафтних країн України // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 294-315.
- Бойко М.Ф. Інцертофіли – домінуючий тип екохемоморф мохоподібних степової зони України // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 4. – С. 417-427.
- Бойко М.Ф., Рецензія. *Eva Fudali. Bryophyte species diversity and ecology in the parks and cemeteries of selected Polish cities.* – Wrocław: Agricultural University of Wrocław, 2005 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 408-409.
- Бойко М.Ф., Рецензія. Шевченко С.В. Репродуктивна біологія декоративних і субтропічних плодovих рослин Крима. – К.: Аграрна наука, 2009 // *Чорноморськ. ботан. журн.* – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 409-410.

- Дубина Д.В., Устименко П.М., Вакаренко Л.П., Бойко П.М., **Бойко М.Ф.** Регіональна екомережа в контексті охорони та відновлення рослинного покриву степової зони України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 325-337.
- Бойко М.Ф., Вірченко В.М., Лобачевська О.В. Тематичний показчик основних публікацій бріологів України (2001-2010 рр.) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т. 6, № 4. – С. 513-543.

## 2011

- Гапоненко М.Б., Лебеда А.П., Альохін О.О., Баглай К.М., Березкіна В.І., Білик О.М., **Бойко М.Ф.** та ін. Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України. – Київ: Академперіодика, 2011. – 183 с.
- Бойко М.Ф. Несудинні рослини (водорості, мохоподібні). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2011. – 32 с.
- Бойко М.Ф., Дерев'янку В.М., Дерев'янку Н.В., Загороднюк Н.В., Мельник Р.П., Мойсієнко І.І., Корольова О.В., Сушинська Н.І., Ходосовцев О.Є. Чекліст рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету (Відп. ред. М.Ф.Бойко). – Херсон: Айлант, 2011. – 108 с.
- Бойко М.Ф., Гуран С.В. Мох *Ceratodon purpureus* у природних фітоценозах степової зони // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2011. – С. 9-13.
- Бойко М.Ф., Маковенко Л.О. Мох-домінант *Syntrichia ruraliformis* у псамофітних екосистемах Нижньодніпровських пісків // Зб. наук. і метод. праць «Наука і методика». – Херсон: Айлант, 2011. – С. 14-16.
- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Мойсієнко І.І., Пономарьова О.А., Мальчикова Д.С., Пилипенко І.О. Територіальні аспекти запроектованого Національного природного парку «Нижньодніпровський» // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. – Херсон: ПП Вишемірський. – 2011. – С. 348-351.
- Ходосовцев О.Є., **Бойко М.Ф.**, Надеїна О., Ходосовцева Ю.А. Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. // Чорноморськ. ботан. журн. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 44-66.
- Загороднюк Н.В., Бойко М.Ф. Биоразнообразие ландшафтного заказника «Джангульский» (АР Крым) // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в азово-Черноморском регионе. Мат-лы VI Междунар. научн.-практ. конф. – Симферополь, 2011. – С.172-177.
- Boiko M.F. *Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica* and *Riccia rhenana* var. *violacea* – new varieties bryophytes // Чорноморськ. бот. журн. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 92-93.
- Бойко М.Ф. Анотований список мохоподібних Лівобережного Полісся (Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 144-187.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Краснова А.Н. Гидрофильный род Рогоз (*Typha* L.) (в пределах бывшего СССР) (2011) Чорноморськ. бот. журн. – 2011. – Т. 7, № 3. – С. 292-294.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes / Edited by Adam Stebel, Ryszard Ochuga (2011) // Чорноморськ. бот. журн. – 2011. – Т. 7, № 3. – С. 295-296.
- Бойко М.Ф., Єна А.В., Загороднюк Н.В. IV Міжнародна науково-практична конференція «Заповідники Криму. Біорізноманіття і охорона природи в Азово-Чорноморському регіоні» // Чорноморськ. бот. журн. – 2011. – Т. 7, № 3. – С. 297-303.
- Дубина Д.В., Устименко П.М., Вакаренко Л.П., Бойко П.М., **Бойко М.Ф.** Екомережа степової зони України: графічна модель, структурні елементи // Чорноморськ. бот. ж. – 2011. – Т. 7, №4. – С. 318-328.
- Boiko M.F. *Lazarenkia* (Pottiaceae, Bryopsida) – a new genus of mosses and *Lazarenkia kozlovii* – a new combination at species rank // Chornomorsk. bot. z. – Vol. 7, № 4. – P. 400-403.
- Бойко М.Ф. Рецензія. Лукаш А.В., Андриенко Т.Л. Редкие и охраняемые растения Полесья (Польша, Беларусь, Украина, Россия) (2001) // Чорноморськ. бот. ж. – 2011. – Т. 7, №4. – С. 406-407.



**Таксономія та систематика мохоподібних**

***Acaulon* из банка диаспор в Ростовской области**

ВЛАДА АЛЕКСАНДРОВНА СЕРЕДА  
МИХАИЛ СТАНИСЛАВОВИЧ ИГНАТОВ  
ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА ИГНАТОВА

СЕРЕДА В.О., ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА О.А., 2012: *Acaulon* з банку діаспор в Ростовській області. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 33-37.

При дослідженні банку діаспор мохів в Ростовському ботанічному саду (Росія) було знайдено два звичайних та один рідкісний вид – *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. Рослини останнього виду, що були вирощені в культурі не мають деяких важливих діагностичних ознак, які звичайно спостерігаються в природі. Однак детальне вивчення структури краю листка дало можливість точно ідентифікувати ці рослини. Обговорюються діагностичні ознаки *Acaulon triquetrum* і його відміни від іншого виду цього роду відомого в Росії.

*Ключові слова:* *Acaulon*, банк діаспор, діагностичні ознаки.

SEREDA V.A., IGNATOV M.S., IGNATOVA E.A., 2012: *Acaulon* in the diaspore bank in the Rostov Province. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 1: 33-37.

In a course of a study of bryophyte diaspore bank in the Rostov Botanical Garden (Russia), two common and one rare species (*Acaulon triquetrum*) were obtained. Plants of the latter species grown in culture did not possess any of the important diagnostic characters, which are usually seen in nature. However, a detailed study of leaf margin structure allowed us to identify these plants for sure. Diagnostic characters of *A. triquetrum* and its differentiation from the second species of the genus known in Russia are discussed.

*Keywords:* *Acaulon*, bryophyte diaspore bank, diagnostic characters

СЕРЕДА В.А., ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А., 2012: *Acaulon* из банка диаспор в Ростовской области. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 33-37.

В ходе исследования банка диаспор мхов в Ростовском ботаническом саду (Россия) были обнаружены два обычных и один редкий вид – *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. Растения последнего вида, выращенные в культуре не имеют некоторых важных диагностических признаков, которые обычно наблюдаются в природе. Однако детальное изучение структуры края листа позволили идентифицировать эти растения точно. Обсуждаются диагностические признаки *Acaulon triquetrum* и его отличия от другого вида данного рода, известного в России.

*Ключевые слова:* *Acaulon*, банк диаспор, диагностические признаки.

В различных растительных сообществах в почве находится значительное количество диаспор как сосудистых растений, так и споровых (семян, спор, выводковых почек и т. п.). Изучению банка семян сосудистых растений посвящены многочисленные работы, в то время как банк диаспор мохообразных исследован в меньшей степени. В частности, этому вопросу посвящены работы Х. Дюринга [DURING et al., 1987; DURING, 1997; DURING & MOYO, 1999]. Особенно большое значение имеет изучение банка диаспор мохообразных в аридных регионах, где часто создаются

неблагоприятные условия для их развития и некоторые однолетние виды переживают такие периоды в почве, образуя гаметофиты не каждый год. К таким регионам относится и Ростовская область, где ранее были широко представлены степи, ныне в основном распаханные или интенсивно используемые как пастбища. Бриофлора сохранившихся участков степей включает ряд аридных видов мхов (например, виды родов *Pterygoneurum*, *Pseudocrossidium*, *Microbryum* и др.). Задачей нашего исследования было изучение банка диаспор мхов на примере участка искусственного степного сообщества.

### Материалы и методы

Образцы почвы были взяты в Ростовском ботаническом саду (г. Ростов-на-Дону) на экспериментальном участке «искусственная степь». Участок площадью 1000 м<sup>2</sup> входит в состав экспозиции «Приазовская степь» общей площадью свыше 10 га. Первоначально территория была занята под опытные поля, а с 2006 г. участок преобразован в искусственную степь методом посева многовидовой смеси семян [Дзыбов, 2001], собранных в природных экотопах Ростовской области.

Общее проективное покрытие растений на участке – 80 %, доминируют *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. lessingiana* Trin. & Rupr., *S. capillata* L., *Festuca valesiaca* Gaudin. Типичное степное разнотравье представлено более чем 90 видами: *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Linum austriacum* L., *Centaurea orientalis* L., *Achillea setacea* Waldst. & Kit., *Veronica spicata* L. и др. Встречаются также мхи: *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. (были дважды собраны растения в количестве 4-10 экземпляров в каждом образце), *Barbula unguiculata* Hedw., *Bryum caespiticium* Hedw., *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix., *P. subsessile* (Brid.) Jur., *Tortula acaulon* (With.) Zander, *Weissia levieri* (Limpr.) Kindb.

Образцы почвы для изучения банка почвенных диаспор мхов были взяты 15.04.2008 г. в бумажные пакеты согласно общепринятой методике [DURING et al., 1987; DURING, 1997]. Отбирался верхний слой почвы толщиной 5 см на участках без видимого мохового покрова, все растительные компоненты (фрагменты корней и т. д.) удалялись. Закладка эксперимента была произведена 18.04.2008 г. В 12 пластиковых стаканов высотой 6 см было насыпано 2.5 см вермикулита, затем 0.5 см почвы, взятой на экспериментальном участке. Стаканы были помещены в аквариум, на дно которого была налита дистиллированная вода слоем 1 см. Сверху аквариум был накрыт полиэтиленовой пленкой (чтобы избежать заноса диаспор из воздуха). В течение первых двух недель производилось освещение фитолампой сбоку, в дальнейшем использовалось только естественное дневное освещение. Периодически поверхность почвы в стаканах опрыскивалась дистиллированной водой, уровень воды в аквариуме поддерживался.

### Результаты и обсуждение

Через два с половиной месяца после посева, 27.06.2008 г., стали явно заметно ювенильные особи мхов в трех стаканах, а позднее – и в остальных стаканах. Мхи были взяты на определение 12.09.2008 г., при этом во всех 12 стаканах были выявлены *Barbula unguiculata* и *Bryum caespiticium*, последний вид часто в небольших количествах. Кроме того, в 2-х стаканах проросли единичные стерильные растения, явно принадлежащие к роду *Acaulon*, но определение которых до вида вызвало значительные трудности.

Выращенные в стаканах растения не удалось довести до спороношения, возможно из-за того, что из спор были получены только женские растения с развитыми архегониями. Отсутствие коробочек не позволило использовать наиболее надежные признаки отличающие два вида, известные с территории Восточной Европы, *A. triquetrum* и *A. muticum* (Hedw.) Müll. Hal., а именно форму перихециальных листьев,

согнутую или прямую ножку коробочки, размер и орнаментацию поверхности спор. Кроме того, полученные растения имели б.- м. расставленную облиственность, так что характерный облик двух вышеназванных видов также не мог быть использован для определения. Наличие отклонений в морфологии мхов, выращенных из почвенных диаспор в искусственных условиях – обычное явление, относимое к проблемным моментам изучения банка моховых диаспор [DURING, TER HORST, 1983; JONSSON, 1993]. Тем не менее, комбинация таких признаков, как относительно длинно выбегающая жилка, отогнутая назад, и особый характер зубчатости края листа, позволили отнести выращенные растения к *A. triquetrum*. Край листа очень важен для определения этого вида, но по-разному и недостаточно определенно описывается в разных определителях. Большинство авторов отмечает лишь то, что он менее зубчатый по сравнению с *A. muticum*. Наше внимание привлекли зубцы по краю листа у образца, выращенного из спор: они были большей частью образованы выступающими углами рядом расположенных прямоугольных клеток края и были перпендикулярны краю листа (Рис. 1: 8–10). Сравнение с гербарным образцом *A. triquetrum* из Австрии (E. Bauer. Musci europaei exsiccati, №254, MW) показало их сходство по этому признаку с тем отличием, что край листа у австрийского образца был узко отогнут на значительном протяжении, а у выращенного из спор у некоторых листьев он был почти плоский. Образцы из Астраханской области, хранящиеся в МНА, представлены скудным материалом, и край листа у них почти цельный, что и было отражено во "Флоре мхов Средней России" [ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003]. В то же время у изученных нами образцов *A. muticum* из Москвы, Украины (МНА) и Франции (MW) характер зубчатости края был иным: зубцы образованы выступающими верхними углами клеток, а не двумя соседними клетками, образуют с краем листа острый угол, а "двуклеточные" зубцы встречаются единично, как исключение (рис. 1: 15–16). У последнего вида край отогнут на небольшом протяжении вблизи верхушки листа, и зубцы были выражены как в отогнутой, так и в плоской части, за исключением основания листа (рис. 1: 13–14); кроме того, в месте отгиба края верхние углы клеток заметно выступали не у одного, а у нескольких краевых рядов (рис. 1: 16), так что очертания края листа казались пильчатыми и в отогнутой части, чего не наблюдалось у *A. triquetrum*. Вместе с тем, у некоторых листьев обоих видов вблизи верхушки были выражены единичные или немногочисленные крупные зубцы, что является характерным для них и проиллюстрировано в различных флорах [например, GUERRA, 2006; HALLINGBÄCK et al., 2008]. На наш взгляд, приведенные отличия характера зубчатости края являются важным признаком, помогающим определить недостаточно развитые, не имеющие спорофитов растения, выросшие в не оптимальных условиях. Отличительные признаки *A. triquetrum* и *A. muticum*, приводившиеся в разных флорах [САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ, СМЕРНОВА, 1970; ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003; SMITH, 2004; GUERRA, 2006; HALLINGBÄCK et al., 2008], суммированы в Таблице 1.

*Acaulon triquetrum* широко распространен на юге Европы, спорадически встречается на Украине [БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1988; БОЙКО, 2008], но до сих пор был известен в европейской части России лишь по единичным сборам из Саратовской и Астраханской областей [ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003]. Помимо этого, он был недавно собран на Кавказе [ЗОЛОТОВ, 2006].

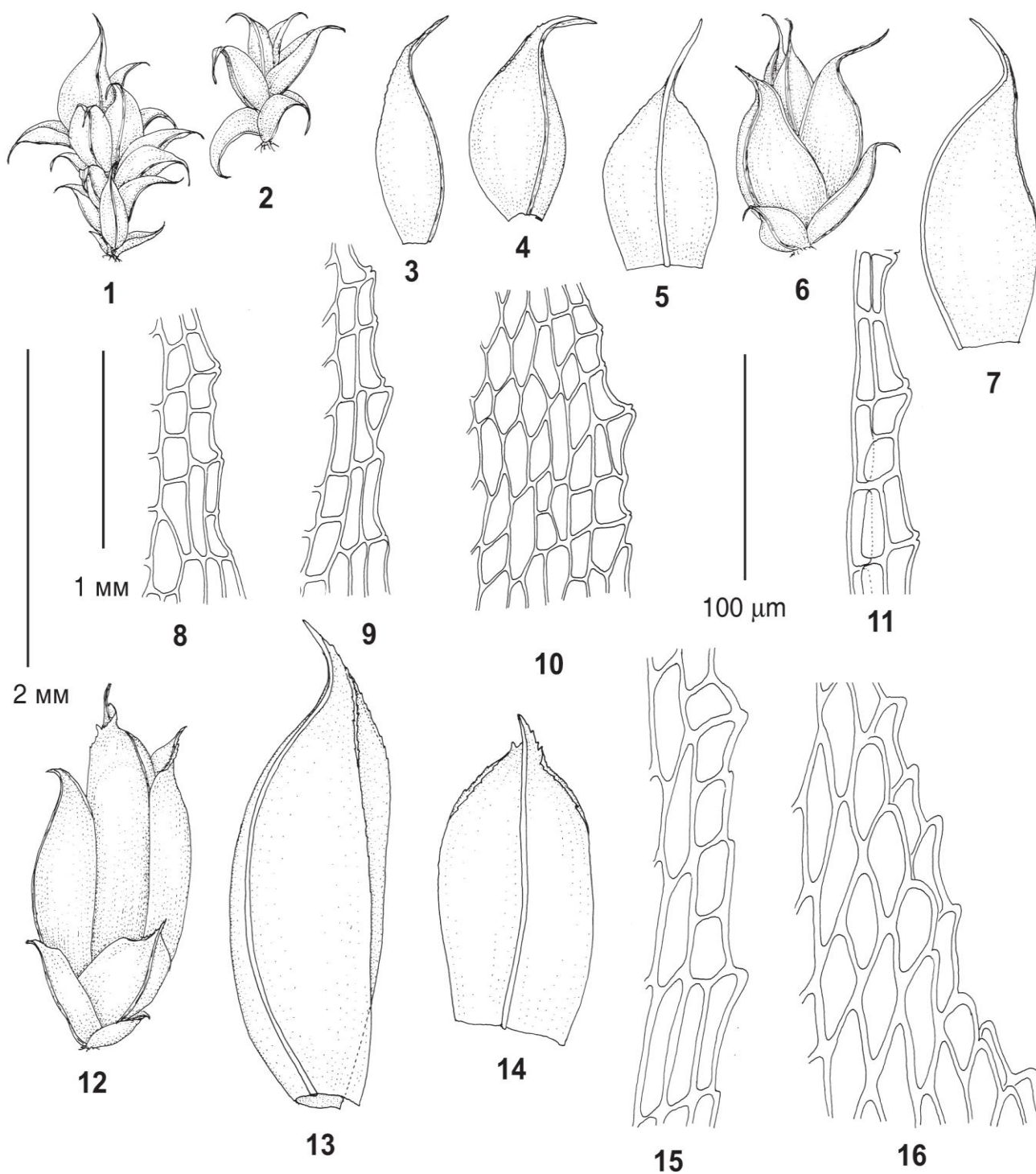


Рис. 1. Некоторые морфологические отличия *Acaulon triquetrum* и *A. muticum*. 1–11 – *A. triquetrum* (1–5, 8–10 – растения, выращенные из почвенных проб в Ростовском ботаническом саду; 6–7, 11 – Австрия, Е. Bauer. Musci europaei exsiccati, №254, MW). 12–16 – *A. muticum* (Москва, 5.11.2011, Игнатов, Малашкина, МНА). 1–2, 6, 12 – внешний вид растений во влажном состоянии; 3–5, 7, 13–14 – листья; 8–11, 15–16 – клетки края в верхней и средней части листа. Масштабы: 2 мм – для 1–2, 6, 12; 1 мм – для 3–5, 7, 13–14; 100 μm – для 8–11, 15–16.

Fig. 1. Some morphological differences of *Acaulon triquetrum* and *A. muticum*. 1–11 – *A. triquetrum* (1–5, 8–10 – plants grown up from soil in Rostov Botanical Garden; 6–7, 11 – Austria, E. Bauer. Musci europaei exsiccati, №254, MW). 12–16 – *A. muticum* (Moscow, 5.11.2011, Ignatov, Malashkina, MNA). 1–2, 6, 12 – habit of wet plants; 3–5, 7, 13–14 – leaves; 8–11, 15–16 – cells of leaf margin in the upper and middle part of a leaf. Scale bars: 2 mm – for 1–2, 6, 12; 1 mm – for 3–5, 7, 13–14; 100 μm – for 8–11, 15–16.

Таблиця 1

Діагностическіє ознаки *Acaulon triquetrum* и *A. muticum*

Table 1

Diagnostic characters of *Acaulon triquetrum* and *A. muticum*

Діагностическіє ознаки	<i>Acaulon triquetrum</i>	<i>Acaulon muticum</i>
Форма рослин	Почти шаровидніє, кажутся трєхгранними при вигляде сверху	Обратнойцевидніє или луковичеобразніє, не трєхгранніє
Дифференциация перихещиальных листьев	Слабо отличаютсє по размеру от средних листьев, килеватые	Значительно крупнее средних и нижних листьев, сильно вогнутые, не килеватые, растения почковидніє, не трєхгранніє
Верхушка листа	Постепенно заостренная	Широко заостренная до тупой и закругленной
Жилка	Выбегает б. м. длинным, назад отогнутым остроконечием	Оканчивается в верхушке листа или выступает коротким, прямым или назад отогнутым остроконечием
Край листа	Отогнут на значительном протяжении в верхней и средней части листа, с зубцами, б. ч. образованными выступающими углами двух соседних клеток, перпендикулярными краю	Отогнут на небольшом протяжении вблизи верхушки листа, зубцы простые, образованные выступающими верхними углами 1-4 краевых рядов клеток
Ножка	Дуговидно согнутая	Прямая
Споры	25–30 μm, тонко и остро шиповато-папиллозные	30–40 μm, низко- и мелкопапиллозные

Список литературы

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мхов Української РСР. Вип. 2. – Київ: Наук. думка, 1988. – 180 с.  
 БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України // Херсон: Айлант, 2008. – 231 с.  
 ДЗЫБОВ Д.С. Метод агростефей. Ускоренное восстановление природной растительности. Методическое пособие // Саратов, 2001. – 40 с.  
 ЗОЛотов В.И. Новые находки мхов в Республике Северная Осетия – Алания. 1 // *Arctoa*. – 2006. – Vol. 15. – P. 256.  
 ИГНАТОВ, М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. – М., 2003. – 608 с.  
 САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. – Л., 1970. – 824 с.  
 DURING H.J., TER HORST B. The diaspore bank of bryophytes and ferns in chalk grassland // *Lindbergia*. – 1983. – Vol. 9. – P. 57–64.  
 DURING H.J. Bryophyte diaspore banks // *Advances in bryology*. – 1997. – Vol. 6. – P. 103–134.  
 DURING H.J., BRUGUÉS M., CROS R.M., LLORET F. The diaspore bank of bryophytes and ferns in the soil in some contrasting habitats around Barselona, Spain // *Lindbergia*. – 1987. – Vol. 13. – P. 137–149.  
 DURING H.J., MOYO C. The diaspore bank of bryophytes in Zimbabwean savanna // *Hausknechtia*. – 1999. – Vol. 9. P. 111–114.  
 GUERRA J. *Acaulon* // *Flora Briofitica Ibérica*. – 2006. – Vol. 3. – P. 208–217.  
 HALLINGBÄCK T., WEIBULL H., LÖNNEL N. Pottiaceae // *Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Kompaktmossor – kapmossor*. – 2008. – P. 31–176.  
 JONSSON B.G. The bryophyte diaspore bank and its role after small-scale disturbance in a boreal forest // *JOURNAL of Vegetation Science*. – 1993. – Vol. 4. – P. 819–826.  
 SMITH A.J.E. The moss flora of Britain and Ireland // Cambridge, 2004. – 1012 p.

Рекомендує до друку  
 М.Ф.Бойко

Отримано 30.01.2012 р.

Адреси авторів:

Середа В.А.  
 Ботанический сад Южного федерального университета, пер. Ботанический спуск, 7, Ростов-на-Дону, 344041 Россия  
 E-mail: seredam@yandex.ru.  
 Игнатов М.С.  
 Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН  
 Ботаническая, 4, Москва, 127276, Россия  
 E-mail: misha\_ignatov@list.ru.  
 Игнатова Е.А.  
 Московский университет, Биологический факультет, каф. Геоботаники, Москва, 119991, Россия  
 E. mail: arctoa@list.ru

Autohor's address:

Sereda V.A.  
 Botanical Garden of South Federal University, Botanicheskiy spusk lane, 7, Rostov-on-Don, 344041, Russia.  
 E-mail: seredam@yandex.ru.  
 Ignatov M.S.  
 Main Botanical Garden of Russian Academy of Sciences, Botanicheskaya, 4, Moscow 127276 Russia  
 E-mail: misha\_ignatov@list.ru.  
 Ignatova E.A.  
 Department of Geobotany, Biological Faculty, Moscow State University, Moscow 119991 Russia  
 E. mail: arctoa@list.ru

## К распространению *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. (Moerckiaceae, Marchantiophyta)

ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ МАМОНТОВ

НАДЕЖДА АЛЕКСЕЕВНА КОНСТАНТИНОВА

МАМОНТОВ Ю.С., КОНСТАНТИНОВА Н.А., 2012: **До поширення *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. (Moerckiaceae, Marchantiophyta).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 38-48.

Ревізія 70 зразків, визначених як *M. hibernica* в гербаріях КРАВГ, LE та Н показала, що всі вони належать до *M. flotoviana*, який тривалий час розглядався як форма *M. hibernica*. Показано, що *M. flotoviana* розповсюджена значно ширше ніж *M. hibernica*. На основі літературних даних та вивчених зразків представлена карта поширення обох видів. Наводиться детальний опис *M. flotoviana*, розглянуті відмінності його від морфологічно подібних таксонів, складений ключ для визначення видів роду *Moerckia*.

*Ключові слова:* печіночники, *Moerckia flotoviana*, поширення, ключ

МАМОНТОВ YU.S., KONSTANTINOVA N.A., 2012: **On distribution of *Moerckia flotoviana* (Moerckiaceae, Marchantiophyta).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 1: 38-48.

Herbarium samples of *Moerckia hibernica* were revised in КРАВГ, LE and H. Most of the c. 70 samples observed are in fact *M. flotoviana* that was treated as a forma of *M. hibernica* for a long time. It was shown that *M. flotoviana* is more widespread than *M. hibernica*. Distribution map is presented on the basis of reliable literature records and studied specimens. The identification key for the genus *Moerckia* as well as detailed description of *M. flotoviana* and its diagnostic features are provided.

*Key words:* liverworts, *Moerckia flotoviana*, distribution, key

МАМОНТОВ Ю.С., КОНСТАНТИНОВА Н.А., 2012: **К распространению *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. (Moerckiaceae, Marchantiophyta).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 38-48.

Ревизия 70 образцов, определённых как *M. hibernica* в гербариях КРАВГ, LE и Н показала, что все они относятся к *M. flotoviana*, который долгое время рассматривался как форма *M. hibernica*. Показано, что *M. flotoviana* распространена значительно шире *M. hibernica*. На основе литературных данных и изученных образцов подготовлена карта распространения обоих видов. Приводится детальное описание *M. flotoviana*, рассмотрены отличия его от морфологически сходных таксонов, составлен ключ для определения видов рода *Moerckia*.

*Ключевые слова:* печеночники, *Moerckia flotoviana*, распространение, ключ

Род *Moerckia* Gottsche – олиготипный род талломных печёночников, который относится к семейству Moerckiaceae, порядку Pallavichinales и классу Jungermanniopsida [CRANDALL-STOTLER et al., 2008]. По современным представлениям род *Moerckia* включает три вида: *M. blyttii* (Moerch.) Brockm., *M. flotoviana* (Nees) Schiffn. и *M. hibernica* (Hook.) Gottsche. Понимание объёма рода и входящих в него видов со времени описания неоднократно менялось [CRANDALL-STOTLER, STOTLER, 2007]. Наибольшие разногласия касались трактовки двух близких таксонов: *M. flotoviana* (Nees) Schiffn. и *M. hibernica* (Hook.). После публикации работы J. De Sloover

[1959, цит. по CRANDALL-STOTLER, STOTLER, 2007], пришедшего к выводу, что *M. flotoviana* является экологической формой крайне вариабельной *M. hibernica*, большинство исследователей стали рассматривать первый таксон как форму *M. hibernica* [ШЛЯКОВ, 1976; SCHUSTER, 1992; PATON, 1999; DAMSHOLT, 2002]. И только совсем недавно, после тщательного изучения и описания типовых образцов В. CRANDALL-STOTLER et R. STOTLER [2007] было показано, что трактовка *M. flotoviana* как формы *M. hibernica* неверна. На основе детального сравнительного анатомо-морфологического изучения доступных образцов они пришли к следующим выводам: 1) *M. flotoviana* и *M. hibernica* являются достаточно чётко обособленными видами, 2) по видимому *M. hibernica* распространена на больших высотах и в более высоких широтах, чем *M. flotoviana*. Наиболее важными диагностическими признаками видов являются: наличие/отсутствие латеральных проводящих пучков, форма и расположение покровных чешуек антеридиев и архегониев, число слоёв стенки коробочки, скульптура оболочки спор.

Поскольку большинство исследователей долгое время (особенно после выхода работы DE SLOOVER [1959]) не различали *M. flotoviana* на видовом уровне, а в работе CRANDALL-STOTLER, STOTLER [2007] изучено небольшое число образцов, преимущественно из Великобритании и Северной Америки, распространение рассматриваемых таксонов не ясно. Отсутствие ключей и детальных описаний, включающих отличия видов, и по настоящее время приводят к неверной трактовке и, соответственно, неверным указаниям видов для разных регионов. Всё это и побудило авторов настоящей работы провести ревизию возможно большего числа доступных гербарных образцов *M. hibernica* и *M. flotoviana*, уточнить распространение этих таксонов и установить критерии их различия на основе изученных образцов и литературных данных.

### Материалы и методика исследования

Были изучены все образцы, определённые как *M. hibernica* и *M. flotoviana* из гербариев Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ), а также образцы из Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) и Ботанического музея Университета г. Хельсинки (H). Всего исследовано 70 образцов преимущественно из России, но также из Европы и Северной Америки.

В ходе настоящей работы не было возможности изучить ряд материалов, на основе которых приводятся некоторые указания *M. hibernica* и *M. flotoviana* для России. В частности, образцы из бассейна р. Вилюй в Якутии и с п-ова Таймыр, по которым *M. hibernica* приводится в работах И.Д. КИЛЬДЮШЕВСКОГО [1963], А.Л. ЖУКОВОЙ и Н.В. МАТВЕЕВОЙ [2000] отсутствуют в гербарии LE. Нет в LE и образцов, на основании которых дается находка *M. flotoviana* для Ямала [АНДРЕЕВА, 2009]. Образец из окрестностей пос. Эгвекинот (залив Креста), по которому приводится первое из двух указаний *M. hibernica* для п-ова Чукотка [АФОНИНОЙ, ДУДА, 1993] в присланном из LE гербарии отсутствовал. Местонахождение образцов, собранных Л.С. Благодатских в Магаданской обл. [БЛАГОДАТСКИХ, ДУДА, 1988] и хранившихся ранее в Магадане в Институте биологических проблем Севера ДВО РАН, в настоящее время неизвестно.

К сожалению, не удалось изучить образцы из гербариев Института биологии Коми НЦ УрО РАН (СЫКО) и Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА), по которым вид приводится для Северо-Востока европейской России в работах Г.В. ЖЕЛЕЗНОВОЙ [1974], И. ВАНИ и М.С. ИГНАТОВА [1993], М.В. ДУЛИНА [2007].

Для выявления формы и расположения бесцветных чешуек и слизевых волосков на поверхностях талломов последние окрашивали в водном растворе метиленового синего. Временные препараты изучали под микроскопом «Микмед-1», в обычном и поляризованном проходящем свете.

### Результаты и их обсуждение

За исключением трёх образцов, все изученные нами образцы из КРАВГ, LE и Н, определённые ранее как *M. hibernica*, по комплексу признаков генеративной сферы и анатомическому строению талломов соответствуют современному пониманию *M. flotoviana*. Хотя развитые псевдоперидии, спорофиты и споры имелись только в немногих образцах из Мурманской обл., Германии и Аляски, однако, практически все образцы содержали гаметангии и их покровные структуры, что позволило с уверенностью отнести эти образцы к указанному виду.

Три образца, идентифицированные как *M. hibernica*, относятся к другим родам. В частности, образец, на основании которого приводится указание *M. flotoviana* для севера Красноярского края [АНДРЕЕВА, 2009], отнесён нами к *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. Два образца из бассейна р. Анадырь, по которым приводится второе указание *M. hibernica* для п-ова Чукотка [АФОНИНА, ДУДА, 1993], определены нами как *Calycularia laxa* Lindb. & Arnell. Указание *M. hibernica* для Южного Приморья [ГАМБАРЯН, 1992] также относится к *Calycularia* [ВАКАЛИН, 2008].

На основе изученных образцов и критического анализа литературных данных нами составлена карта распространения *M. hibernica* и *M. flotoviana* (Рис.1). В России *M. flotoviana* достоверно известна из европейской части – с Кольского п-ова и из Республики Карелия (рис.1). В Республике Коми, вероятно, также представлен также только этот вид. Правда приводится он для разных районов республики как *M. hibernica*, но по крайней мере в двух этикетках (из 4) написано, что это fo. *flotoviana*. Как указывалось ранее, подавляющее большинство образцов из азиатской части России оказались либо недоступными авторам, либо идентифицированными неверно. Единственное достоверное местонахождение *M. flotoviana* в азиатской части России – это горный массив Кузнецкий Алатау [КОНСТАНТИНОВА с соавт., 2003, как *M. hibernica*].

В странах Европы *M. flotoviana* представлена в Великобритании [CRANDALL-STOTLER, STOTLER, 2007], к этому виду отнесены все изученные нами образцы из Швеции, Дании, Финляндии, Германии и Румынии (рис.1).

Для Северной Америки, кроме тех данных, что приводятся CRANDALL-STOTLER, STOTLER [2007], к *M. flotoviana* более или менее уверенно можно отнести указания R.M. SCHUSTER [1992] и W.C. STEERE et H. INOUE [1978], которые рассматривали распространение *M. hibernica* fo. *flotoviana* отдельно от *M. hibernica*. На востоке Северной Америки *M. hibernica* fo. *flotoviana* известна из Канады (Альберта, Онтарио, Новая Шотландия, Квебек), на о. Ньюфаундленд и на севере о. Элсмир, а также в США: штаты Мэн, Нью-Хемпшир, Нью-Йорк, Вермонт, Массачусетс, Коннектикут, Висконсин, Небраска, Мичиган [SCHUSTER, 1992; КРАВГ]. На западе Северной Америки вид выявлен нами в штате Вашингтон (КРАВГ), а также на Аляске [STEERE, INOUE, 1978, LE, КРАВГ].

Таким образом, распространение *M. flotoviana* может быть охарактеризовано как аркто-бореально-монтанное евразийско-североамериканское (Рис.1). Что касается *M. hibernica*, то, как было показано CRANDALL-STOTLER et STOTLER [2007], к этому виду кроме типового образца относятся только несколько образцов, недавно собранных в Шотландии (восточное побережье, Хайленд и Шетландские о-ва), в Канаде (о-ва Королевы Шарлотты, о. Ванкувер) и США (побережье п-ова Аляска). Исходя из полученных данных не подтверждается сделанный CRANDALL-STOTLER et STOTLER [2007] вывод о том, что *M. hibernica* распространена на больших высотах и в более высоких широтах, чем *M. flotoviana* (рис.1).



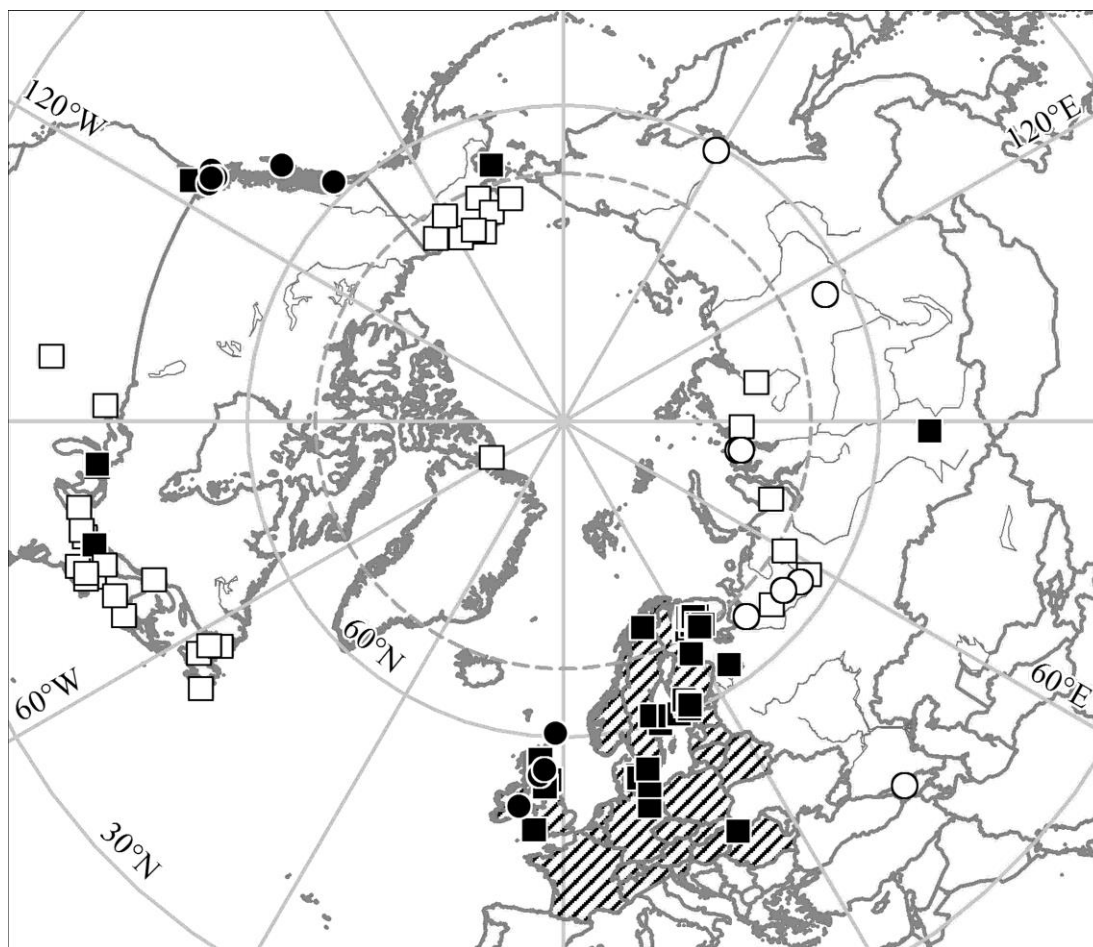


Рис. 1. Распространение *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. и *M. hibernica* (Hook.) Gottsche

Fig. 1. Distribution of *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. and *M. hibernica* (Hook.) Gottsche

- Изученные образцы *M. flotoviana*. Studied samples of *M. flotoviana*
- Литературные указания *M. flotoviana*. Literature reports of *M. flotoviana*
- Изученные Crandall-Stotler et Stotler [2007] образцы *M. hibernica*. Samples of *M. hibernica* studied by Crandall-Stotler et Stotler [2007]
- Литературные указания *M. hibernica*. Literature reports of *M. hibernica*
- ▨ Распространение *M. hibernica* в Европе по литературным данным. Distribution of *M. hibernica* in Europe according to literature reports

Поскольку отличия двух рассматриваемых таксонов долгое время понимались в литературе несколько различно и в ключ для определения видов рода в современных определителях включалась только *M. hibernica*, мы сочли полезным составить ключ для определения видов рода в современном их представлении, заострить внимание на отличиях *M. flotoviana* от *M. hibernica*, равно как от морфологически похожих таксонов, и дать детальное описание *M. flotoviana* – этого малоизвестного и не всегда верно понимаемого таксона.

**Ключ для определения видов рода *Moerckia*:**

1. Срединное ребро на поперечном срезе с двумя латеральными проводящими пучками из коричнево окрашенных или бесцветных клеток со звездчатым или суженным изогнутым просветом. Ризоиды бесцветные ..... *M. flotoviana*
- Срединное ребро без проводящих пучков. Ризоиды окрашенные ..... 2
2. Высота срединного ребра 12-18 клеток. «Крылья» таллома почти от основания однослойные. Ризоиды желтоватые или светло-коричневые. Архегониальные чешуйки

до 1/2 длины разделены на зубчатые или дольчатые лопасти и расположены полукругом позади гинеев. Антеридиальные чешуйки овальные, удлинённые (2:1), слабо зубчатые или цельные, широко расставленные, расположены в 1-2 ряда по всей длине таллома, одиночные и внутрь завернутые, образуют яйцевидные камеры с одиночными антеридиями ..... ***M. hibernica***

– Высота срединного ребра 20-30 клеток. «Крылья» таллома почти до края многослойные, с узкой (из 3-11 клеток) однослойной частью. Ризоиды красновато-золотистые или золотисто-коричневые. Архегиальные чешуйки многочисленные, листочковидные и широкие (квадратные до поперечно-прямоугольных), цельные, выемчатые или неглубоко раздельные, окружают гинееи со всех сторон. Антеридиальные чешуйки листочковидные, квадратные до поперечно-прямоугольных, цельные, выемчатые или неглубоко раздельные, образуют многочисленные скопления на поверхности таллома и заключают по 1-3 антеридия ..... ***M. blyttii***

***Moerckia flotoviana*** (Nees) Schiffn., Oesterr. Bot. Zeitschr. 51: 41, 43. 1901. – *Cordaea flotoviana* Nees, Flora 16: 405. 1833. – *Moerckia hibernica* var.  $\beta$  *flotoviana* (Nees) Hartm., Handb. Scand. Fl. (ed. 10): 150. 1871. – *Pallavicinia flotoviana* (Nees) Lindb., Musci Scand.: 10 "flotowii". 1879. – *Moerckia hibernica* fo. *flotoviana* (Nees) De Sloover, Bull. Jard. Bot. Etat. 29: 180. 1959. – *Calycularia flotoviana* (Nees) Steph. ex Bonner, Index Hepat. 3: 477. 1962.

Растения 2-6×5-40 мм, сухие – светло- или серо-зеленые, желто-зеленые до темно-зеленых или рыжеватые, часто выражена коричневая пигментация в центре и по краям. Слоевища из основания постепенно расширяются в вытянутую уплощенную или сильно волнистую пластинку с терминальным (до 3 порядков) или, у антеридиальных растений, также и с вентральным ветвлением. Ризоиды бесцветные, развиты по всей длине слоевища. Вентральный эпидермис обычно коричнево окрашен, с выпуклыми (на срезе) клетками. Слизевые волоски 1-рядные, до 12 клеток длиной, с клетками 19-23×31-44 мкм, с апикальными слизевыми папиллами (рис. 2-3). Срединное ребро в сечении треугольное или обратнотрапециевидное, на поперечном срезе высотой 11-25 клеток, с двумя латеральными проводящими пучками из клеток со звездчатым или отчетливо суженным изогнутым просветом (рис. 2-7, 2-8, 2-10). Пучки с коричнево окрашенными стенками клеток или чаще без окраски, и могут быть развиты только в центральной части таллома. Многослойная часть «крыльев» таллома 3-44 клеток шириной (рис. 3-8). Внутренние клетки срединного ребра на поперечном срезе округло многоугольные, почти изодиаметрические, (19)24-46(54) мкм в диаметре. Клетки вентрального эпидермиса срединного ребра большей частью округло-квадратные или прямоугольные, или вытянутые 5-6 – угольные, (21)24-32(41)×(21)46-59(81) мкм. Клетки дорсального эпидермиса срединного ребра (при рассмотрении сверху) вытянуты продольно, ромбоидально-6-угольные или прямоугольные до квадратных, 30-40×44-65(73) мкм. Наружные клетки многослойной части «крыльев» более крупные, 27-41(49)×59-90(116) мкм, по направлению к краю становятся более короткими. В однослойной части «крыльев» клетки прямоугольные, 5-6 – угольные, или округло-квадратные, (27)30-41(51)×(35)41-51(68) мкм. Покровные чешуйки архегониев развиваются вокруг гинеев, в 1-4 ряда, широкие и вытянутые, глубоко рассечены на вытянутые реснитчато-зубчатые сегменты (рис. 1-2, 2-9, 3-6). Клетки слабо удлинённые или изодиаметрические, выпуклые, 22-39(51)×(35)65-95(108) мкм. Антеридиальные чешуйки квадратные или поперечно-прямоугольные, дольчатые или реснитчато-зубчатые, часто с добавочными крыловидными и зубчатыми выростами на поверхности (рис. 2-1, 2-4). Клетки антеридиальных чешуек округло-квадратные или 5-6 – угольные, изодиаметрические или слабо удлинённые, выпуклые, (35)45-50×(50) 55-60 мкм.

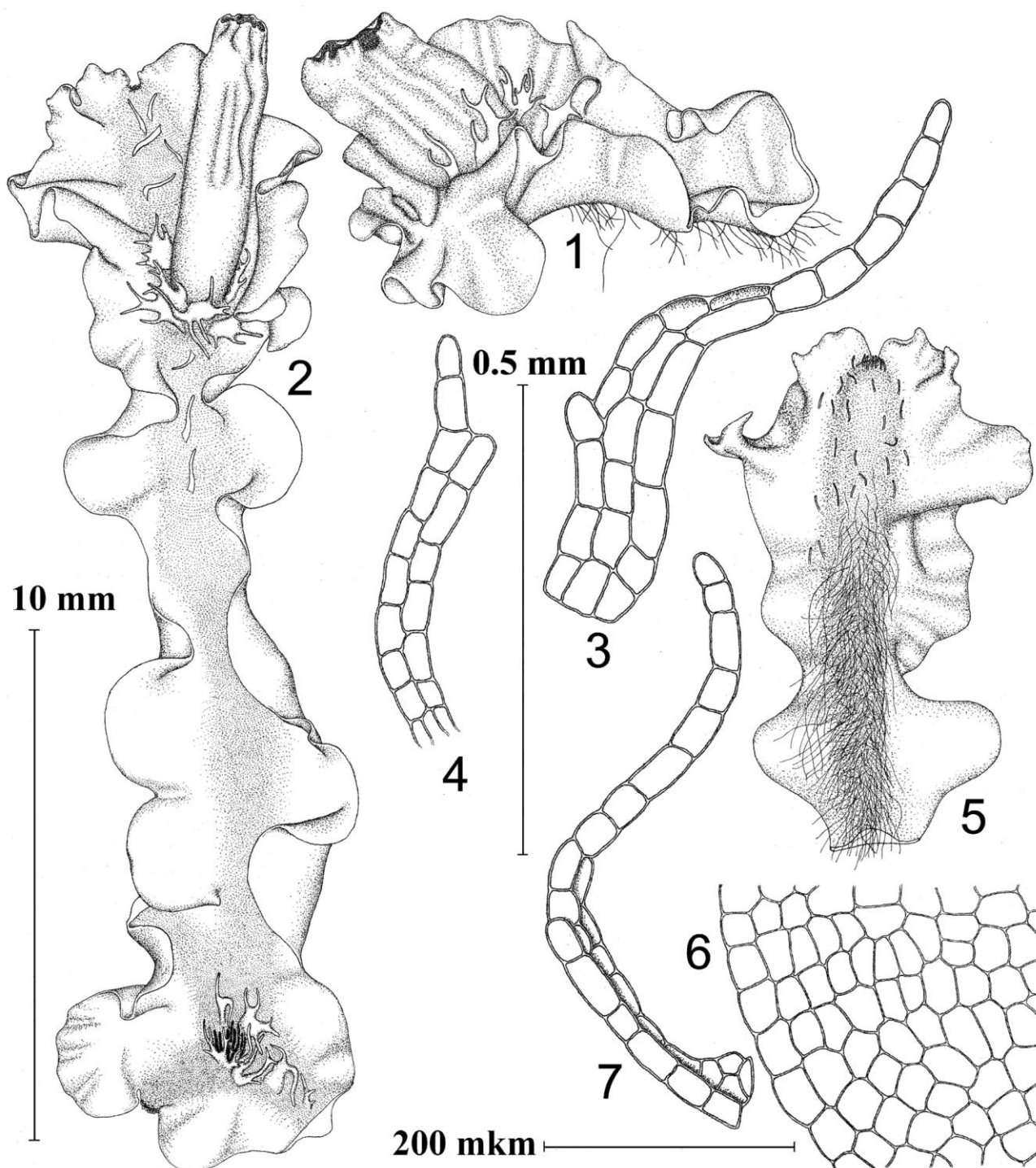


Рис. 2. *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn.: 1, 2 – архегонияльные растения; 3, 4, 7 – дорсальные чешуйки; 5 – вентральная поверхность таллома; 6 – клетки однослойного края таллома. Линейки: 10 мм – для 1, 2; 0.5 мм – для 3, 4, 7; 200 мкм – для 6. (По образцу № БЕ 24-22/1-06 (КРАВГ)).

Fig. 2. *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn.: 1, 2 – female plants; 3, 4, 7 – dorsal scales; 5 – thallus (ventral view); 6 – cells of thallus margin (dorsal view). Drawing scales: 10 mm to 1, 2; 0.5 mm to 3, 4, 7; 200 μm to 6. All from # БЕ 24-22/1-06 (КРАВГ).

На растениях развивается 1-2 овальных или цилиндрических (3-5:1) псевдоперидантия с суженным, преимущественно 3-лопастным и дольчатым устьем. Ножка спорофита массивная, 16-17 клеток в диаметре, 70-75 – в окружности. Коробочка овальная (3-5:1), раскрывается 2-3 створками. Стенка коробочки 3-5 – слойная. Наружные клетки коричнево-окрашенные, 35-40 мкм высотой, внутренние – бесцветные, 9-13 мкм высотой, тонкостенные. Споры в диаметре 35-50 мкм. Выросты на поверхности спор закругленные, 2-3 мкм высотой (рис. 3-5).

*Отличия.* Наиболее сложно отличить *M. flotoviana* от *M. hibernica*. Основные различия видов сводятся к следующим. 1) Отсутствие проводящей системы у *M. hibernica*, против наличия проводящих пучков у *M. flotoviana*. При наличии коричневой окраски клетки пучков у *M. flotoviana* отчетливо заметны на срезе (рис. 3-8). Если клетки пучков не окрашены, а клетки срединного ребра заполнены непрозрачным содержимым (возможно, продуктами гидролиза грибных гиф), то пучки выделяются на срезе в виде светлых областей, так как их клетки обычно лишены содержимого (рис. 3-10). При изучении срезов в поляризованном свете пучки выделяются в виде областей концентрированного свечения. 2) У *M. hibernica* светло-коричневые ризоиды, тогда как у *M. flotoviana* бесцветные. 3) Ширина многослойного участка боковых частей таллома составляет 5-6 рядов клеток у *M. hibernica*, против 3-4 рядов клеток у *M. flotoviana*. 4) Покровные чешуйки гинеев у *M. hibernica* развиваются полукругом позади архегониев, тогда как у *M. flotoviana* образуют 1-4 рядный круг. 5) Антеридиальные чешуйки у *M. hibernica* вытянутые, овальные, слабо зубчатые, одиночные, широко расставленные в 1-2 ряда по всей длине таллома, внутрь завернутые, образуют яйцевидные камеры с одиночными антеридиями, тогда как у *M. flotoviana* они квадратные или поперечно-прямоугольные, расположены в 1-5 рядов на участках размером от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  поверхности таллома, или располагаются несколькими отдельными участками, или рассеяно по всей длине, заключают по 1-3 антеридия. 6) Споры со сплошным покровом из полусферических (папиллообразных) выростов у *M. hibernica*, тогда как у *M. flotoviana* споры с узкими пластинчатыми или относительно широкими гребневидными (и только отдельными полусферическими) выростами. 7) Коробочка у *M. hibernica* удлинненно-эллиптическая, против коротко-эллиптической – у *M. flotoviana*. 8) Стенка коробочки 2-слойная, только на верхушке многослойная, против 3-5 – слойной.

От близких в морфологическом плане представителей родов *Calycularia* Mitt. и *Pellia* Raddi *M. flotoviana* отличается по ряду признаков: 1) у *M. flotoviana* никогда не развивается красной окраски, которая обычно встречается у северных растений *Pellia* и *Calycularia*; 2) на вентральной поверхности у *Pellia* апикальные слизевые волоски более короткие (2-4 клетки длиной), а у *Calycularia* развиваются широкие (3-5 клеток в основании) чешуйки; 3) покровные чешуйки архегониев у *M. flotoviana* крупные и широкие (см. рис. 2, 3), тогда как у *Calycularia* чешуйки нитевидные (только 1-5 клеток в основании), а у видов *Pellia* покровные чешуйки архегониев отсутствуют и развивается только псевдоперидантий, который у *Pellia endiviifolia* глубоко, иногда почти до основания рассечён на реснитчато-зубчатые лопасти (и который иногда принимают за покровные чешуйки архегониев); 4) растения *M. flotoviana* и в сухом, и во влажном состоянии имеют сильный своеобразный запах (как у *Lophocolea minor* Nees), тогда как виды *Calycularia* и *Pellia* лишь в увлажнённом состоянии имеют запах кедрового бальзама.

*Экология:* *M. flotoviana* – эвтрофный гигрофит, тяготеющий к местообитаниям с повышенным содержанием доступного кальция. Встречается по приморским берегам, по берегам ручьев, рек и озер – на торфянистых, редко песчанистых почвах, в трещинах скал, на склонах, образованных выходами известняков, на илистых и торфянистых гумусированных почвах, на мезо- и эвтрофных сфагновых и травяных болотах, на осоковых и моховых кочках, на валежнике и на торфянистых дернинах осоковых, осоково-гипновых, кустарничково-осоково-сфагновых, хвощево-пушицево-осоково-моховых, злаково-разнотравно-осоковых, березково-осоковых и вахтово-осоковых горных болот, на мелкоземле и на растительных остатках во влажных разнотравных лугах, а также в травяных зарослях по берегам ручьев и рек.

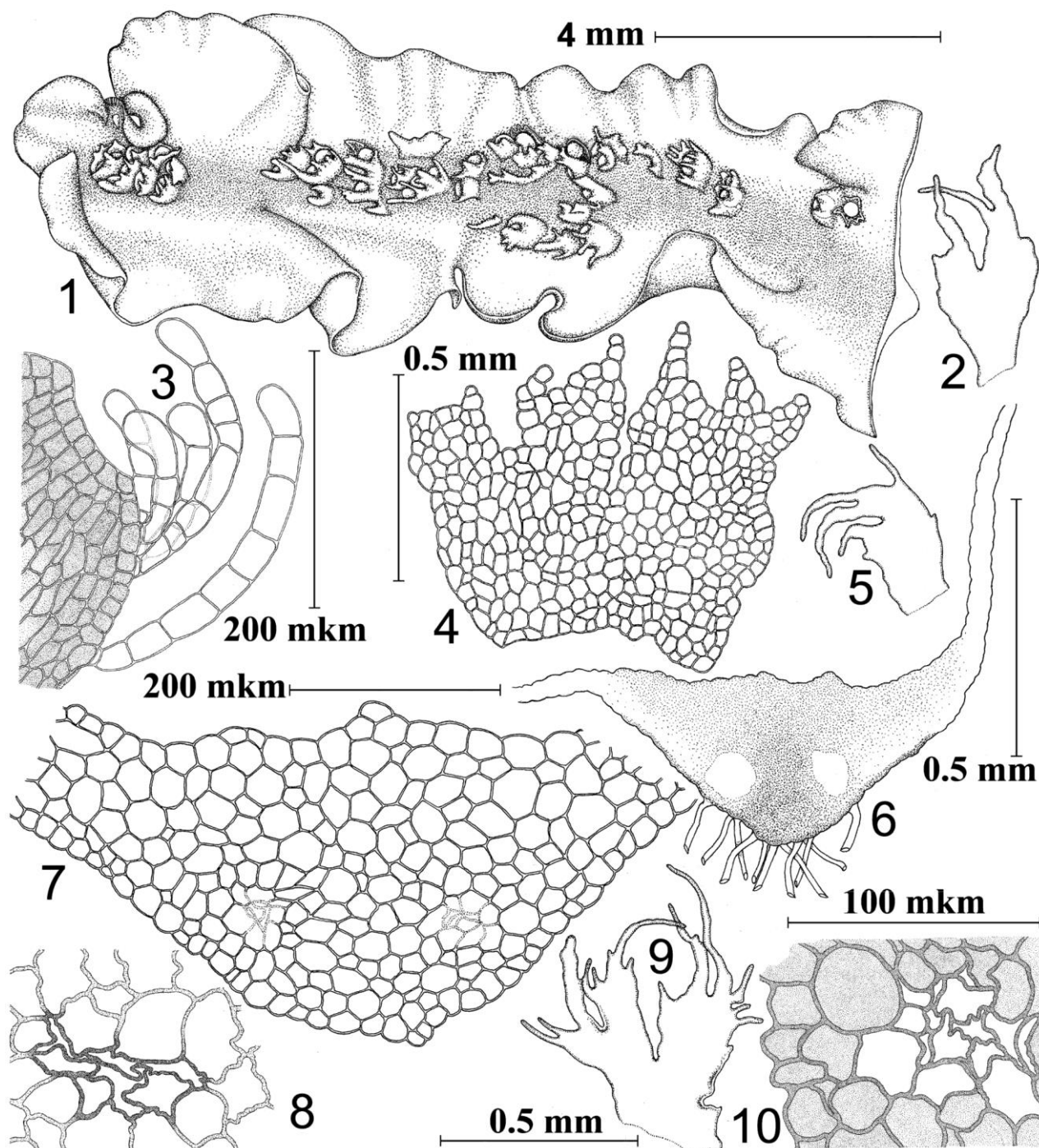


Рис. 3. *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn.: 1 – антеридиальное растение; 2, 5, 9 – архегониальные чешуйки, 3 – продольный срез апикальной части таллома; 4 – антеридиальная чешуйка; 6, 7, 8, 10 – участки поперечного среза таллома. Линейки: 4 мм – для 1; 200 мкм (вертикальная) – для 3; 200 мкм (горизонтальная) – для 7; 0.5 мм (верхняя) – для 4; 0.5 мм (средняя) – для 6; 0.5 мм (нижняя) – для 2, 5, 9; 100 мкм – для 8, 10. (По образцу № 66-2-86 Н.А Константинова (КРАБГ))

Fig. 3. *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn.: 1 – male plant; 2, 5, 9 – female scales; 3 – longitudinal section of thallus apex; 4 – male scale; 6, 7, 8, 10 – transverse sections of thallus middle. Drawing scales: 4 mm to 1; 200 μm (vertical) to 3; 200 μm (horizontal) to 7; 0.5 mm (upper) to 4; 0.5 mm (middle) to 6; 0.5 mm (lower) to 2, 5, 9; 100 μm to 8, 10. All from # 66-2-86 N.A. Konstantinova (KRABG)

Наиболее часто вид ассоциируется с другими эвтрофными гигрофитами, такими как виды рода *Philonotis* Brid., *Hamatocaulis* Hedenaes, *Scorpidium* (Schimp.) Limpr., *Fissidens adiantoides* Hedw., *F. osmundoides* Hedw., *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenaes, *Cinclidium stigmatum* Sw., *Harpanthus flotovianus* (Nees) Nees, *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr., *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T.J.Кор., *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch & Schimp.) T.J.Кор., а также с видами широкой экологической амплитуды – *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn., В.Мey & Scherb., *Campylium stellatum* (Hedw.) С.Е.О. Jensen, *Scapania irrigua* (Nees) Nees, *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda, *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Fissidens bryoides* Hedw., *Polytrichum commune* Hedw. Иногда произрастает с кальцефильными *Leiocolea bantriensis* (Hook.) Jørg. и *L. rutheana* (Limpr.) Muell.Frib., а также с *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort. var. *longiflora* (Nees) Macoun, *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. warnstorffii* Russow.

*Изученные образцы.* РОССИЯ: **Мурманская область:** Лапландский заповедник, №№ БЕ 18-42-05, БЕ 42-1-07, БЕ 24-22/1-06, БЕ 24-22/2-06, БЕ 26-23-09, БЕ 36-24-09, Е.А. Боровичев (КРАБГ). Бассейн оз. Имандра, №№ 34-7-03, 33-4-03, Н.А. Константинова (КРАБГ). Бассейн оз. Умбозеро, №№ К 202-1-04, Н.А. Константинова (КРАБГ). Хибинские горы, № 288-67, Р.Н. Шляков (КРАБГ). Долина р. Кутсайоки: №№ 221-72, 229-72, Р.Н. Шляков; №№ 19-12-86 36-1-86, 36-3-86, 66-6-86, 66-2-86, 79-2-86, 82-2-86, 82-3-86, 83-3-86, Н.А. Константинова (КРАБГ). Кандалакшский залив Белого моря: Порья губа №№ 131-5-91, 131-15-91, 141-2-91, 141-4-91, Н.А. Константинова (КРАБГ). П-ов Турий № 34-4-94, Н.А. Константинова (КРАБГ). о. Олений №№ 174-9-88, 174-16-88, 196-5-88, 208-1-88, Н.А. Константинова (КРАБГ). о. Кемь-Лудский №№ 155-2-89, 155-3-89, Н.А. Константинова (КРАБГ). о. Великий №№ 403-1-92, 431-3-92, Н.А. Константинова (КРАБГ). **Карелия:** д. Кончозеро № 108541 К М.Л. Раменская (КРАБГ). *Karelia ladogensis*, Exs. S.O. Lindb. No. 219 (H). **Кемеровская область:** Кузнецкий Алатау, № 100-2-00 Н.А. Константинова (КРАБГ). FINLAND: **Alandia:** Exs. S.O. Lindb. No. 383 (КРАБГ). **Regio aboensis:** Lojo, Ojamo, Exs. S.O. Lindb. No. 362 (КРАБГ). **Lapponia:** Kilpisjärvi, 26.VIII.1990, H. Köckinger (H). **Karkkila:** Haavisto, 26.VIII.1995, J. Pykälä (H). **Sammatti:** Lohilampi, 29.VIII.1992, J. Pykälä (H). **Korpoo:** Åvensor, 08.IX.1992, J. Pykälä (H). **Lohjan kunta:** Immula, 17.X.1993, J. Pykälä (H). **Ta. Tammela:** Porras, 15.VI.1960, K. Niileksdelä (H). **South Häme (Ta):** Renkajärvi, 11.VII.1987, S. Piippo & H. Vänskä (H). Yli-Savijärvi, 10.VII.1987, S. Piippo & H. Vänskä (H). **Kl. Salmi:** Hiisijärvi, 20.IX.1934, R. Tuomikoski (H); Hiisijärvi, 22.IX.1934, R. Tuomikoski (H). SWEDEN: **Gästrikland,** 29.VIII.1948, S. Arnell (LE). **Uppland:** Vätö, Björkö, V. Schiffn. Exs. Eur. hep. No. 1306 (LE). **Skåne:** Svalöv, 14.VIII.1927, Å. Hovgard (LE). DENNMARK: **Zealand:** Hvalsö, *Bryoph. Dan. Exs.* No. 383 (LE). **Haslev:** Munkeskoven, 09.III.1967, E. Warncke (LE). GERMANY: **Rügen Insel:** Heringsdorf, V. Schiffn. Exs. Eur. hep. No. 1303 (LE). **Brandenburg:** Berlin, V. Schiffn. Exs. eur. hep. No. 1302 (LE). ROMANIA. **Transilvania:** Cojokna, M. Peterfi, *Flora Romaniaae Exs.* No. 16 (LE). USA. **Michigan:** Cheboygan Co., Lake Huron, N.G. Miller, No. 3326 (КРАБГ). Presque Isle Co., 22.VII.1987, Si He (LE). **Washington:** Seattle, 12.VII.1992, N.A. Konstantinova (КРАБГ). **Alaska:** Seward Peninsula, 21.VII.1993, A.D. Potemkin (LE).



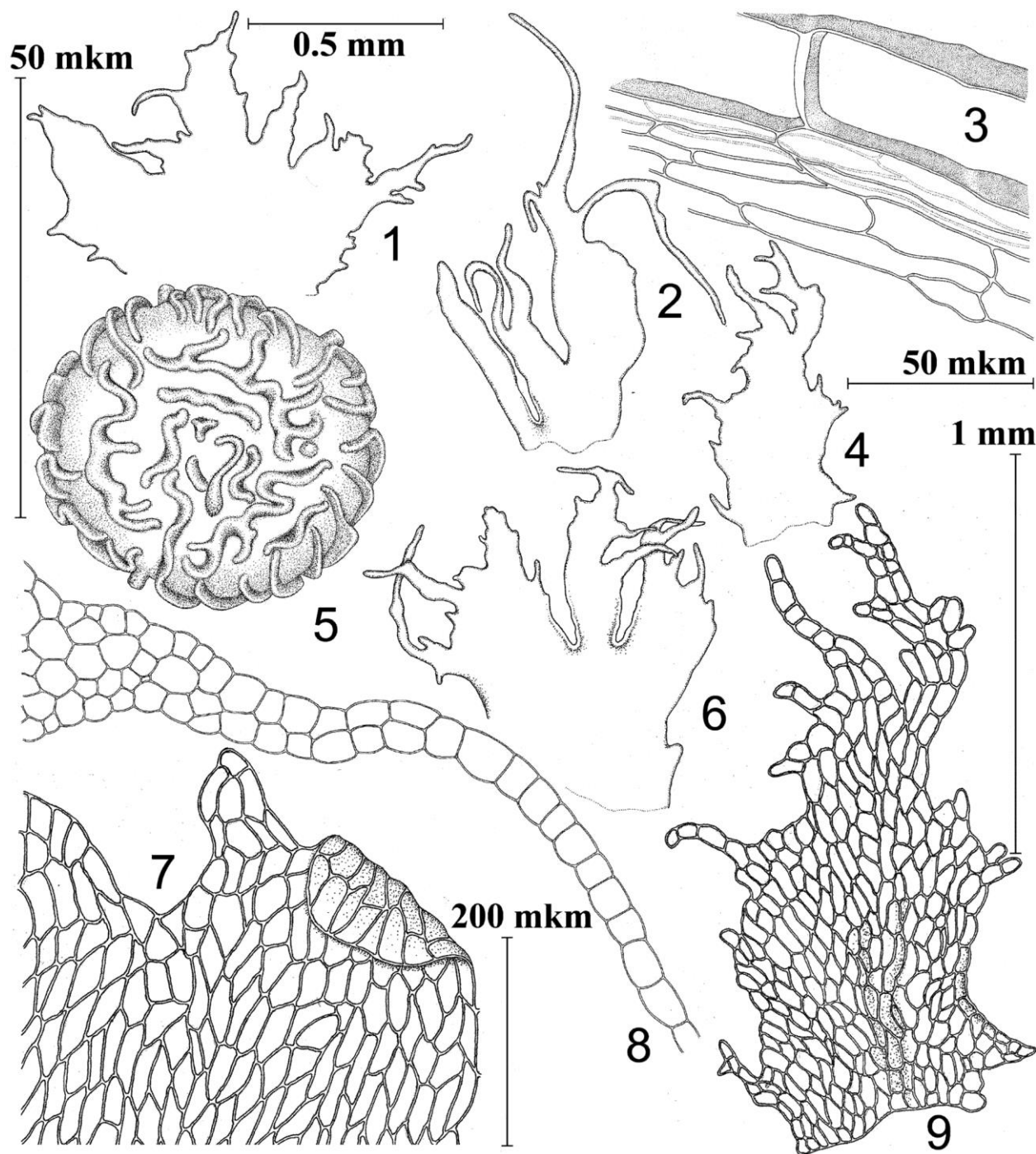


Рис. 4. *Moerckia flotoviana*: 1, 2, 4, 6, 9 – архегоніальні чешуйки; 3 – уривок продольного среза стінки коробочки; 5 – спора; 7 – частина устя псевдоперіанція, 8 – частина поперечного среза таллома. Лінійки: 50 мкм (слева) – для 5; 50 мкм (справа) – для 3; 0,5 мм – для 1, 2, 4, 6; 200 мкм – для 7, 8; 1 мм – для 9. (1, 2, 4, 6, 8, 9 – по образцу № 66-2-86 Н.А. Константинова (КРАБГ); 3 – по образцу Schiffn. Exs. eur. hep. No. 1302 (LE). 5 – по образцу Schiffn. Exs. eur. hep. No. 1303 (LE).

Fig. 4 *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn.: 1, 2, 4, 6, 9 – female scales; 3 – longitudinal section of capsule wall; 5 – spore; 7 – part of pseudoperianth mouth, 8 – lateral part of thallus transverse section. Drawing scales: 50 μm (horizontal) to 3; 50 μm (vertical) to 5; 0.5 mm to 1, 2, 4, 6; 200 μm to 7, 8; 1 mm to 9. (1, 2, 4, 6, 8, 9 from # 66-2-86 N.A. Konstantinova (KRABG); 3 from Schiffn. Exs. eur. hep. No. 1302 (LE); 5 from Schiffn. Exs. eur. hep. No. 1303 (LE).

### Заключение

Реальное распространение видов рода *Moerckia*, как и многих других печеночников Голарктики далеко от более или менее полного выявления. Это обусловлено, как явно недостаточной изученностью флор печеночников большинства территорий, так и запутанностью таксономии многих видов. Развитие молекулярно-генетических методов уже привело и приводит к пересмотру и уточнению систематики многих групп печеночников, в том числе и на основе морфолого-анатомических признаков, как это произошло в отношении рода *Moerckia* [CRANDALL-STOTLER, STOTLER, 2007]. Полагаем, что наша работа может инициировать интерес к дальнейшему изучению как распространения, так и variability видов рода.

### Благодарности

Авторы признательны куратору гербария БИН РАН (LE) А.Д. Потемкину, куратору гербария Ботанического музея Университета г. Хельсинки (H) S. Piippo и сотруднику ПАБСИ Е.А. Боровичеву за предоставленные для исследования образцы, а также сотруднику ПАБСИ А.Н. Савченко за подготовку карты распространения. Исследование поддержано РФФИ (проекты 10-04-00050, 12-04-01476).

### Список литературы

- АНДРЕЕВА Е.Н. Новые находки редких видов печеночников из регионов России // *Арктоа*. – 2009. – Т. 18. – С. 281-286.
- АФОНИНА О.М., ДУДА Й. Печеночные мхи Чукотки // *Бот. журн.* – 1993. – Т. 78, № 3. – С. 77-93.
- БЛАГОДАТСКИХ Л.С., ДУДА Й. Печеночные мхи Колымского нагорья. – Магадан, 1988. – С. 1-29.
- ВАНЯ Й., ИГНАТОВ М.С. Печеночники Пинежского заповедника (Архангельская область) и общий очерк его бриофлоры // *Бюлл. ГБС*. – 1993. – Т. 167. – С. 29-35.
- ГАМБАРЯН С.К. Антоцеротовые и печеночники Южного Приморья. – Владивосток: Дальнаука, 1992. – 175 с.
- ДУЛИН М.В. Печеночники среднетаежной зоны Европейского Северо-Востока России. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2007. – 195 с.
- ЖЕЛЕЗНОВА Г.В. Некоторые новые и редкие виды Bryophyta из Коми АССР // *Бот. журн.* – 1974. – Т. 79, № 10. – С. 1456-1457.
- ЖУКОВА А.Л., МАТВЕЕВА Н.В. Печеночники Таймыра // *Бот. журн.* – 2000. – Т. 85, №11. – С. 42-62.
- КИЛЬДЮШЕВСКИЙ И.Д. К флоре верховьев Вилюя // *Леса Южной Якутии*. – М., 1964. – С. 148-193.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А., ЛАПШИНА Е.Д., МУЛЬДИЯРОВ Е.Я. К флоре печеночников (Hepaticae) заповедника Кузнецкий Алатау (Южная Сибирь) // *Арктоа*. – 2003. – № 12. – С. 151-167.
- ШЛЯКОВ Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. – Л.: Наука, 1976. – Т. 1. – 192 с.
- BAKALIN V.A. On taxonomy of some hepatics from Primorsky Territory (Russian Far East), with the list of taxa of the Territory // *Arctoa*. – 2008. – Vol. 17. – P. 101-108.
- CRANDALL-STOTLER B.J., STOTLER R.E. On the identity of *Moerckia hibernica* (Hook.) Gottsche (Moerckiaceae fam. nov., Marchantiophyta) // *Nova Hedwigia*. – 2007. – Beiheft 131. – P. 51-59.
- CRANDALL-STOTLER B.J., STOTLER R.E., LONG D.G. Morphology and classification of the Marchantiophyta // *Bryophyte Biology*. 2 ed. – Cambridge: Cambridge Univ., 2008. – P. 1-54.
- DAMSHOLT K. *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. – Lund: Nord. Bryol. Soc., 2002. – 840 p.
- HOOKE W.J. *British Jungermanniana*. – London, 1816. – Part 20. – tab. 77, 78.
- PATON J.A. *The Liverwort flora of the British Isles*. – Colchester: Harley Books, 1999. – 626 p.
- SCHUSTER R.M. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian*. – Chicago: Field Museum of Natural History, 1992. – Vol. V. – 854 p.
- SLOOVER DE J. Considerations sur la valeur spécifique de *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn. Dilaenaceae nouvelle pour la flore Belge // *Bull. Jard. Bot.* – 1959. – Etat 29. – P. 157-181.
- STEERE W.C., INOUE H. Hepaticae of Arctic Alaska // *Journ. Hatt. Bot. Lab.* – 1978. – Vol. 44. – P. 251-346.

Рекомендуе до друку  
М.Ф.Бойко

Отримано 01.02.2012 р.

#### Адреси авторів:

Мамонтов Ю.С., Константинова Н.А.  
Полярно-альпійський ботаничний  
сад-інститут КНЦ РАН  
г. Кировск-6, Мурманська область,  
184256, Росія  
E-mail: yur-mamontov@yandex.ru

#### Author's address:

Mamontov Yu.S., Konstantinova N.A.  
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute of Kola Sci.  
Center of RAS  
Kirovsk-6, Murmansk Region, 184256, Russia  
E-mail: yur-mamontov@yandex.ru



## Новые виды и находки рода *Riccia* (Marchantiopsida) для бриофлоры Украины

ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА АНДРЕЕВА

АНДРЕЄВА О.М., 2012: Нові види і знахідки роду *Riccia* (Marchantiopsida) для бриофлоры України. Чорноморськ. бот. ж., Т. 8 № 1: 49-55.

Сучасний рівень таксономії роду *Riccia* дозволив по новому підійти до старих зразків. Дослідження скульптури спорової оболонки *Riccia* на SEM дозволило встановити для бриофлоры України 4 нових види: *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *R. cavernosa* Hoffm., *R. crinita* Taylor, *R. erinacea* Schiffn. і вивести зі складу флоры *R. ciliata* Hoffm. і *R. crystallina* L., а також уточнити поширення *R. bifurca* Hoffm. і *R. glauca* L.

Ключові слова: спори, SEM, *Riccia beyrichiana*, *R. cavernosa*, *R. crinita*, *R. erinacea*, *R. bifurca* і *R. glauca*

ANDREJEVA E.N., 2012: : New species and new records of the genus *Riccia* (Marchantiopsida) for the bryoflora of Ukraine. Chornomors'k. bot. z, Vol. 8, № 1: 49-55.

SEM observations of sculpture of spore wall of the genus of *Riccia* enabled new appraisal of old *Riccia* herbarium samples. *Riccia beyrichiana*, *R. cavernosa*, *R. crinita*, *R. erinacea* are new to Ukraine. On the other hand, *Riccia ciliata* and *R. crystallina* previously reported from Ukraine, have not been confirmed. New distribution data for *Riccia bifurca* and *R. glauca* are also provided.

Key words: spores, SEM, *Riccia beyrichiana*, *R. cavernosa*, *R. crinita*, *R. erinacea*, *R. bifurca* and *R. glauca*

АНДРЕЕВА Е.Н., 2012: Новые виды и находки рода *Riccia* (Marchantiopsida) для бриофлоры Украины. Черноморск. бот. ж., Т. 8, № 1: 49-55.

Современный уровень таксономии рода *Riccia* позволил по новому подойти к старым образцам. Исследования скульптуры споровой оболочки *Riccia* на SEM позволило установить для бриофлоры Украины 4 новых вида: *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *R. cavernosa* Hoffm., *R. crinita* Taylor, *R. erinacea* Schiffn. и вывести из состава флоры *R. ciliata* Hoffm. и *R. crystallina* L., а также уточнить распространение *R. bifurca* Hoffm. и *R. glauca* L.

Ключевые слова: споры, SEM, *Riccia beyrichiana*, *R. cavernosa*, *R. crinita*, *R. erinacea*, *R. bifurca* и *R. glauca*

Коллекция видов рода *Riccia*, собранных в 30 - 60 годах XX века Д. К. Зеровым, на основе которой выполнена монографическая обработка рода *Riccia* Украины [ЗЕРОВ, 1964], до сих пор содержит значительное число неопределенных образцов.

Образцы видов рода *Riccia* Украины, включая современные сборы, были исследованы мною в Гербарии Института ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины [KW] во время командировки в феврале 1993 года. Высокая пластичность слоевищ *Riccia* и схематичное изображение орнаментации спор в существующих определителях [SCHUSTER, 1992; RATON, 1999; DAMSHOLT, 2002] создает значительные трудности для определения многих видов *Riccia*, в то время как признаки спор для многих представителей этого рода являются диагностическими признаками.

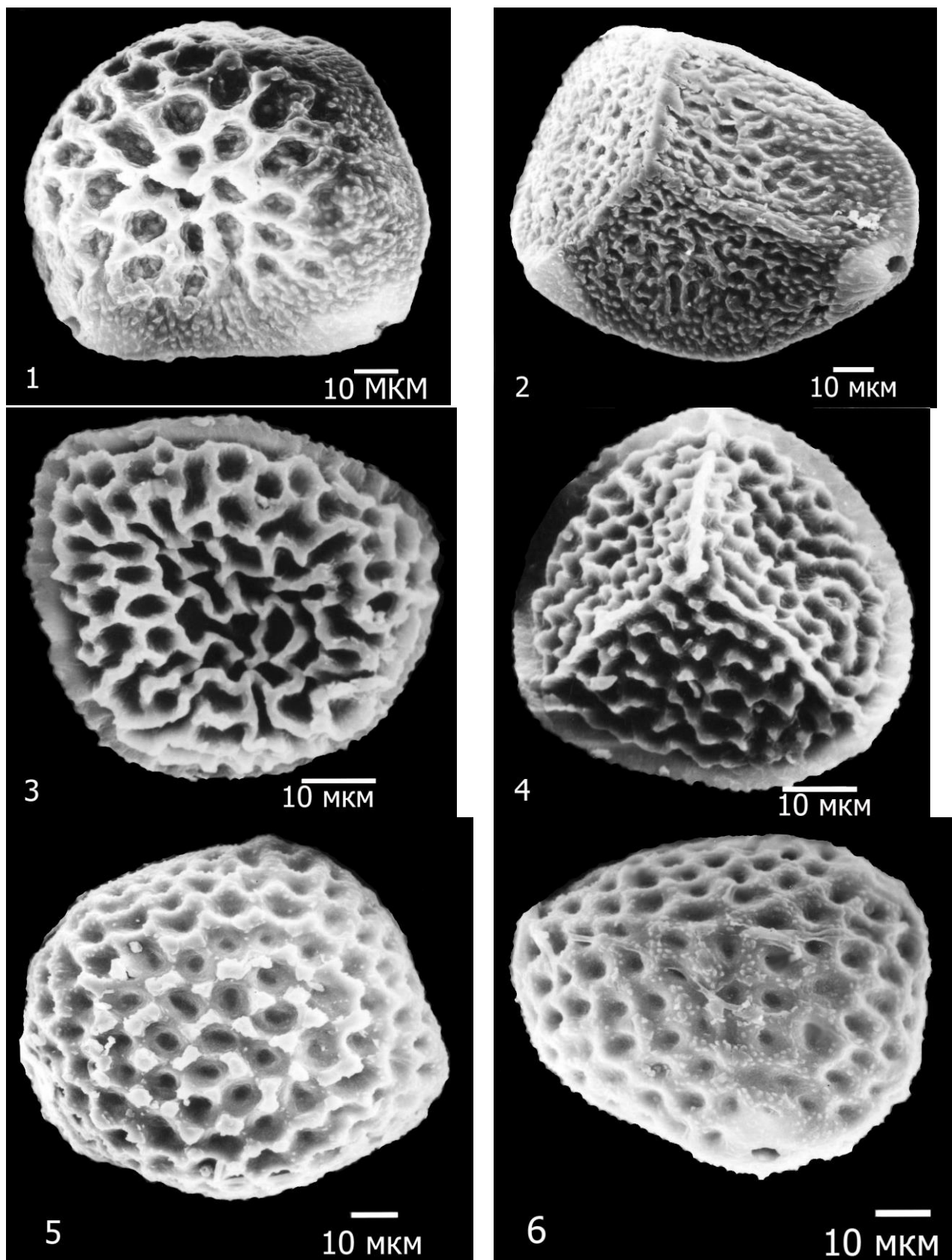
### Материалы и методы исследования.

Данная работа охватывает группу видов, характеризующихся достаточно крупными размерами слоевища. Для выполнения этой работы были изучены типовые образцы спор *R. bifurca* Hoffm., *R. ciliata* Hoffm. [MW], *R. erinacea* Schiffn. [JE], *R. gougetiana* var. *armatissima* Lev. ex K. Müll. [G], а также американские [G] и шведские [LE] образцы *R. beyrichiana* Hampe ex Lehm. Образцы спор были исследованы на электронном сканирующем микроскопе JSM 35 в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН.

### Результаты исследований и их обсуждение

Слоевища *R. beyrichiana* не образуют розеток, дважды – трижды (четырежды) вильчато разветвлены, сильно варьируют от серо-зеленых до желто или сизо-зеленых, с пурпурными краями на брюшной части. Лопасты – около 2 мм шириной с широким срединным желобком, ограничены параллельными краевыми валиками и достигают 0,8 - 1,5 см длиной. Верхушечное ветвление обычно имеет угол отклонения 65° - 90°, с коротко языковидной, линейно-клиновидной до линейно овальных лопастей. Ширина слоевища на срезе в среднем в два раза превышает высоту. Нижняя часть слоевища выпуклая переходящая постепенно в тупой или закругленный, чаще толстый, слегка завитой край. На верхушке и по краям часто короткие тонко клеточные волоски 0,1 - 0,3 мм длины или коротко пальцеобразные выросты. Брюшные чешуйки гиалиновые или пурпурные, незаметные. Ризоиды диморфные. Однодомные. Коробочки спорофитов многочисленные, прижаты друг к другу. Молодые споры бледно-желтые, зрелые темно-коричневые округло-треугольные 100 - 120 мкм в диаметре. Дистальная поверхность выпуклая или вогнутая (табл. 1, рис.1) с 6 - 8 ячейками в диаметре, расположенные в центре споры, не достигая края. Край широкий, занимает 1/3 радиуса дистальной поверхности. Дно ячеек и широкая краевая зона имеет крупно гранулированную текстуру. Проксимальная сторона (табл. 1, рис. 2) трехлучевая с гранулированной поверхностью или слабо выраженными ячейками. На стыке лучей и экватора споры находятся три низкие поры. Вид преимущественно влажных местообитаний. Изученные образцы: 1) Киевская область, Вышгородский район, окр., с. Низшая Дубечня, на поле около оз. Волово (50°41' N – 30°36' E), 28. 09. 1932, Собр. Д. К. Зеров, примесь к *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb №№ 1170, 1171 [KW] (табл. I, 1, 2). 2) Днепропетровская область, Обуховский массив, возле оз. Соленое (48°38' N – 35°39' E), 25.05.1966, Собр. Н. В. Гаевая, определено как *R. glauca* var. *subinermis* (Lindb.) Warnst. [LE].

*R. cavernosa* Hoffm. имеет яркие признаки гаметофита и определение этого вида не представляет трудностей даже в полевых условиях, но была описана под несколькими названиями. Обилие синонимов приводит к путанице, особенно таксон *R. crystallina* Lindenb. В большинстве работ этот вид приводится под названием *R. crystallina* L. emend. Raddi, хотя еще в 1729 Micheli выделял два различных таксона, но Линней объединил их под именем *R. crystallina* L. в 1753 году. Позже их снова стали различать в 1795 году Hoffmann и в 1818 году Raddi. В 1964 году S. JOVET-AST [1965] провела исследования и восстановила законность обоих таксонов. Характерной особенностью спор *R. cavernosa* (табл. 1, рис. 3, 4) является уникальная скульптура спор с незамкнутой сетчатостью, образованной извилистыми, низкими и тупыми гребнями на обеих сторонах споры, в то время как высокие и острые перегородки *R. crystallina* L. образуют четкую сетчатость. В центре дистальной стороны *R. cavernosa* гребни образуют фигуру в виде буквы «Y» или солярного знака.



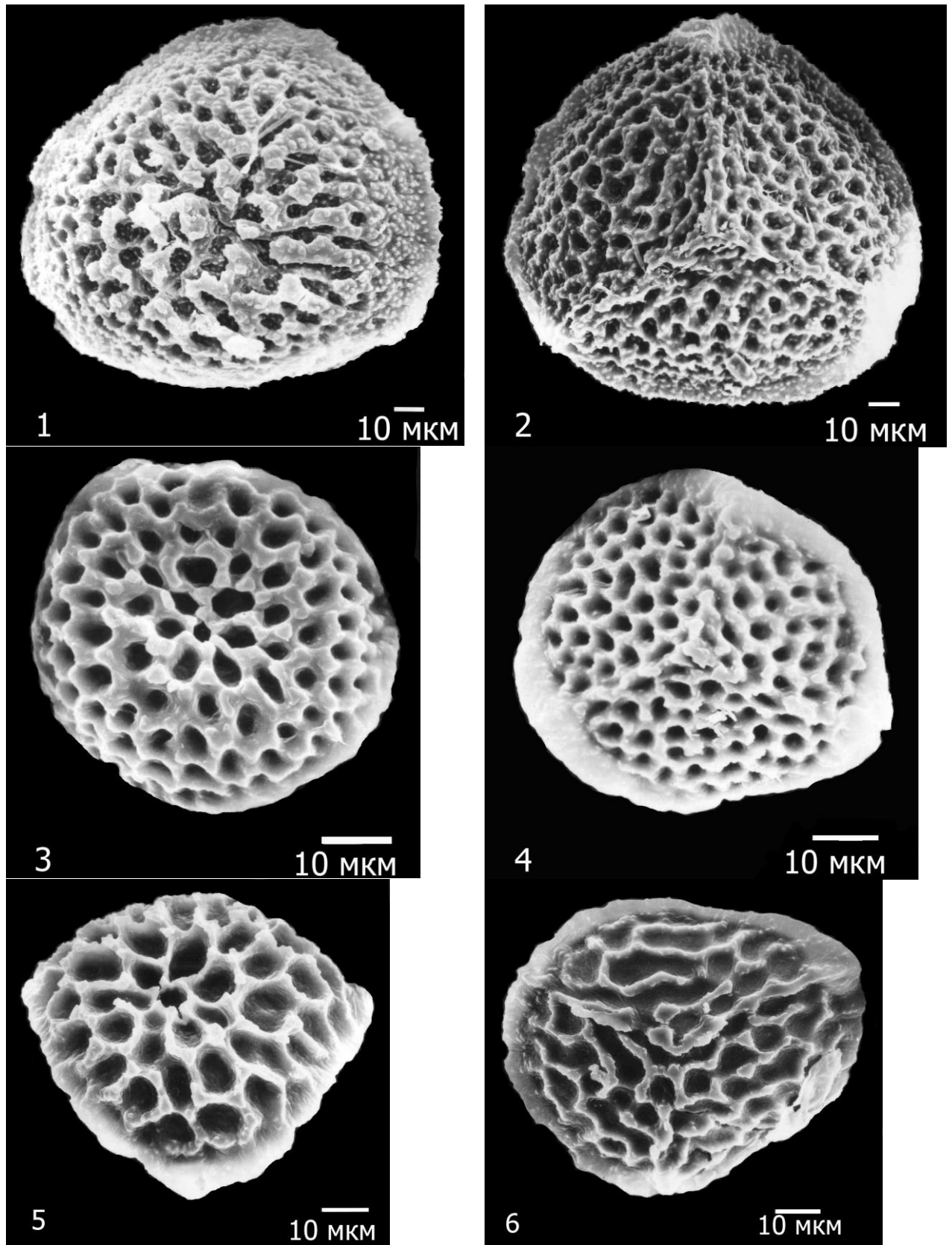
Таблиця 1. Рис. 1, 2. – *R. beyrichiana*; Рис. 3, 4 – *R. cavernosa*; Рис. 5, 6 – *R. crinita*. Рис. 1, 3, 5 – дистальна сторона; Рис. 2, 4, 6 – проксимальна сторона.

Table 1. Fig. 1, 2, 3 – distal side; Fig. 2, 4, 6 – proximal side.

Споры бурые (со светлой оторочкой и темно бурой скульптурой) 60 – 80 мкм в диаметре, округло-тетраэдрические, дистальная поверхность выпуклая. Оторочка хорошо заметная, с тесненной текстурой экзины, 4 мкм шириной. Трехлучевой рубец на проксимальной стороне резко выражен, лучи доходят до оторочки. *R. cavernosa* распространена на всех континентах кроме Антарктики, типичный представитель береговых отмелей, где часто растет вместе с *R. frostii* Austin. Все украинские образцы №№ 60 – 71 [KW] относятся к типичным таксонам, *R. cavernosa*, но образец из Хмельницкой области и района, в окр. с. Печески (49°33' N – 27°5' E), собранный на влажной почве кукурузного поля рядом с заброшенным торфяным карьером 7.09.1988 В. А. Болюхом [LE] имеет черты, характерные для более южных регионов. Скульптура споры составлена из увеличенного числа метамерных скульптурных элементов, при этом диаметр споры 53 мкм, гребни сильно извилистые, между которыми развиваются более низкие перегородки, создавая впечатление ячеистой структуры периспория (табл. I, 3, 4).

*R. crinita* Taylor раньше входила в объем вида *R. ciliata* s. l., но благодаря исследованиям S. JOVET-AST [1983, 1986] *R. crinita* (*R. trichocarpa* Howe) стала самостоятельным видом. Основные признаки *R. crinita*: 1) в средней части лопасти слабо расширяются; 2) более низкие реснички часто пучками развиваются на поверхности слоевища в области выступающих коробочек; 3) краевые реснички изгибаются над слоевищем; 4) часть ресничек широкие в основании и свернуты в трубочку; 5) нижняя часть слоевища всегда глубокого пурпурного цвета, хорошо заметно в сухом состоянии, когда края заворачиваются на спинную поверхность. Признаки спор имеют слабые диагностические характеристики. Споры темно-коричневые до черных округлые 75 - 100 мкм в диаметре. Дистальная поверхность выпуклая (табл. 1, рис. 5) с 10 - 12 ячейками в диаметре. Рисунок на обеих сторонах сходный. Оторочка отсутствует. Дистальная сторона плавно переходит в проксимальную (табл. 1, рис. 6). Проксимальная сторона со слабо выраженным трехлучевым рубцом. На стыке лучей и экватора споры находятся три низкие поры. Стенки ячеек и область экватора имеет гранулированную текстуру. В углах ячеек на дистальной стороне формируются высокие зубчатые утолщения. Диаметр ячеек 3 - 8 мкм и соизмерим с шириной перегородок. Вид преимущественно сухих местообитаний. Изученные образцы: Все украинские образцы №№ 85 – 87, 89, а также Херсонская область, Генический район, окр. с. Стрелковое, степь, 25.04. 1954 и г. Киев, парк Феофания, поле у леса, 16.09.1956, teste S. Jovet-Ast [KW].

*R. erinacea* (*R. gougetiana* var. *armatissima*) часть авторов признает в качестве отдельного вида [SCHUSTER, 1992], другие выделяют в ранге подвида [JOVET-AST, 1986]. В пользу самостоятельности таксона могут служить признаки спор - характерная орнаментация, отличная от рисунка спор *R. ciliifera* Link ex Lindenb. и *R. gougetiana* Durieu & Mont. [JOVET-AST, 1972]. Необходимо заметить, что первый вид широко распространен на территории Украины [ЗЕРОВ, 1964; ЛАДЫЖЕНСКАЯ, ГАЕВАЯ, 1968], второй вид указан для Украины только на основании литературных данных [ЗЕРОВ, 1964]. Образец, на основании которого приведены описания спор *R. gougetiana* из Украины [ЛАДЫЖЕНСКАЯ, ГАЕВАЯ, 1968] отсутствует в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН [LE]. Образец *R. ciliifera* в Гербарии Института ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины [KW] № 205 (Николаевская область, Вознесенский район, с. Трикраты (47°43' N – 31°24' E), на гранитных склонах, 21.06.1953, собр. Д. К. Зеров) имеет рисунок (табл. 2, рис. 1, 2) спор аналогичный рисунку спор типового образца *R. erinacea* [JE]. Споры крупные – 160 мкм в диаметре.



Таблиця 2. Рис.1, 2 – *R. erinacea*; Рис. 3, 4 – *R. glauca*; Рис. 5, 6 – *R. bifurca*. Рис. 1, 3, 5 – дистальна сторона; Рис. 2, 4, 6 – проксимальна сторона.

Table 2. Fig. 1, 2, 3 – distal side; Fig. 2, 4, 6 – proximal side.



Дистальная поверхность выпукло уплощенная. Периспорий образуют извилистые утолщения радиально расходящиеся на дистальной стороне и образующие нерегулярные анастомозы. Ближе к краю на дистальной стороне формируются 2-3 ряда мелких ячеек переходящих в широкую крупно гранулированную оторочку. Поверхность утолщений также грубо гранулирована. Проксимальная сторона мелкоячеистая с трехлучевым рубцом, и также с крупными гранулами по всей поверхности. Оторочка на проксимальной стороне более узкая, чем на дистальной. На пике лучей и экватора находятся три низкие поры.

*R. glauca* L. далеко не так широко распространена, как это принято считать. Этот вид является трудным для определения, из-за слишком общего характера описания таксона. Хорошим видовым признаком служит орнаментация спор (табл. 2, рис. 3, 4). Слоевище ветвится и имеет лопасти третьего порядка. Верхушка слоевища расширенная, лопасти третьего порядка мелкие 2 – 3 мм шириной с округлой вершиной и 2 – 4 мм длиной. Слоевище тонкое, на срезе ширина в 4 – 5 раза больше чем высота слоевища. Реснички очень короткие, бесцветные. Коробочки спорофитов свободно располагаются по всей лопасти. Антеридиальные шейки слабо выступают на поверхности. Споры 70 – 80 мкм. Дистальная поверхность ямчатая 8 – 10 ячеек в поперечнике дистальной стороны с выступающими утолщениями в углах ячеек. Краевые ячейки перед оторочкой остаются не полными. Оторочка толстая и хорошо выражена 4 – 5 мкм шириной, со слабо зернистой текстурой. Проксимальная сторона четко ячеистая, ячейки мельче и имеют более тонкие стенки, чем на дистальной стороне. Трехлучевой рубец слабо обозначен, на стыке лучей и оторочки находятся высокие поры. Изученные образцы: 1) Черниговская область, Репкинский район окр. с. Вишневое (Свинопухи), болото Замглай, 18.08.1930, собр. Д. К. Зеров, определено как *Riccia huebeneriana* Lindenb., teste S. Jovet-Ast; 2) Окр. г. Житомира, склони, 14.10.1932, собр. Д. К. Зеров; 3) Львовская область, Мостисский район, с. Довгомостиська, на полях, 15.09.1964, собр. К. О. Улычна [KW].

*R. bifurca* Д. К. Зеров приводит во флоре печеночных мхов [ЗЕРОВ, 1964] только на основании данных XIX века, хотя регулярно собирался им на территории г. Киева в течение XX века. *R. bifurca* характеризуется 1) наличием широкого, уплощенного желобка на спинной поверхности, внезапно расширяющимся до 1/3 ширины слоевища позади верхушечного узкого желобка, окруженного выступающими, закругленными краями; 2) присутствием на старых частях слоевища оранжево-красного как у *R. beyrichiana* и *R. glauca*, имеющих широкий спинной желобок. *R. bifurca* отличается от *R. beyrichiana* наличием более узкого слоевища 1 – 2 мм шириной, обычно отсутствием краевых верхушечных волосков и более мелких спор 70-90 (100) мкм в диаметре. Мелкие формы *R. beyrichiana* нельзя отличить от *R. bifurca* только по признакам гаметофита. От *R. glauca* отличается высоко выступающими на поверхности слоевища пурпурными антеридиальными шейками и пурпурной окраской брюшной стороны слоевища. Надежным способом идентификации *R. bifurca* служит неполная сетчатость на проксимальной стороны споры – (табл. 2, рис. 5, 6). Дистальная сторона ячеистая как у большинства видов *Riccia* 6 – 8 ячеек в поперечнике, диаметр ячеек 5 – 10 мкм. Оторочка узкая 3 – 4 мкм шириной. В области экватора на обеих сторонах присутствуют редкие гранулы. Проксимальная сторона с трехлучевым рубцом, лучи которого утолщены за счет периспория. Поры которые располагаются на стыке лучей с оторочкой мелкие или часто имеет место разрыв оболочки в этом месте и поры полностью погружены в оторочку споры. Всегда на проксимальной стороне присутствует часть ячеек без разделительной перегородки у соседних ячеек. Изученные образцы: 1) Окр. г. Киев, 1892, собр. Покровский, определено как *R. glauca* [LE]. 2) г. Киев, по берегу Днепра недалеко от железнодорожного моста, 30.08.1925, собр. Д. К. Зеров, определено как *R. glauca*; 3) г. Киев, Труханов остров за Днепром,

3.11. 1929, собр. Д. К. Зеров; 4) г. Киев, парк Феофания, поле у леса, 16.09.1956; 5) г. Киев, по берегу Десны, недалеко от устья, 6.09.1949, собр. Д. К. Зеров, определено как *R. glauca*, № 150; 6) Киевская область, Обуховский район, окр. Козина (?), берег протоки р. Днепр, 21.10.1963, собр. Д. К. Зеров, определено как *Riccia canaliculata* Hoffm.[KW].

Изучение рисунков споровой оболочки *Riccia* при помощи электронного сканирующего позволило определить для флоры Украины 4 новых вида: *Riccia beyrichiana*, *R. cavernosa*, *R. crinita*, *R. erinacea* и вывести из состава флоры *R. ciliata* и *R. crystallina* L., а также уточнить распространение *R. bifurca* и *R. glauca*.

#### Список литературы

- ЗЕРОВ Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка. – 1964. – 355 с.  
ЛАДЫЖЕНСКАЯ К.И., ГАЕВАЯ Н.В. Споры *Riccia ciliifera* Link и *Riccia gougetiana* Mont. // Новости сист. низш. раст. – 1968. – С. 260-270.  
DAMSHOLT K. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Knud Graphic Consult, Odense. – 2002. – 840 p.  
JOVET-AST S. *Riccia crystallina* L. emend. Raddi et *Riccia cavernosa* Hoffm. emend. Raddi (Note préliminaire) // Rev. Bryol. et Lichén. – 1965. – Vol. 33. – P. 459-483.  
JOVET-AST S. Distinction de *Riccia gougetiana* Mont. et le *R. ciliifera* Link, d'après les spores // Rev. Bryol. et Lichén. – 1972. – V. 38, №2. – P. 161-175.  
JOVET-AST S. *Riccia trichocarpa* Howe et *Riccia canescens* Steph. // Crypt. Bryol. Lichén. – 1983. – Vol. 4, №1. – P. 37-46.  
JOVET-AST S. Les *Riccia* de la région méditerranéenne // Crypt. Bryol. Lichén. – 1986. – Vol. 7, Suppl. Fasc. 3. – P. 283-431.  
PATON J. A. Liverwort Flora of the British Isles. – Colchester: Harley Books. – 1999. – 627p.  
SCHUSTER R. M. The Hepaticae and Anthocerotae of North America // Field Museum of Natural History. Chicago, 1992. – Vol. VI. – 937 p.

Рекомендує до друку  
Н.В. Загороднюк

Отримано 01. 02. 2012 р.

Адрес автора:  
Андреева Е. Н.,  
Санкт-Петербург, 197136,  
Россия,  
E-mail: spb.Elena@list.ru

Author's address:  
Andreieva E.N.  
S.-Peterburg, 197136,  
Russia  
E-mail: spb.Elena@list.ru

## Печеночники окрестностей поселка Лазаревское (Западный Кавказ, Россия)

НАДЕЖДА АЛЕКСЕЕВНА КОНСТАНТИНОВА  
АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ САВЧЕНКО

КОНСТАНТИНОВА Н. О., САВЧЕНКО А. М., 2012: **Печіночники околиць с. Лазаревське (Західний Кавказ, Росія).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 56-66.

На основі власних зборів складено анований список печіночників околиць с. Лазаревське, що налічує 42 види. Три таксони (*Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle var. *killariensis* (Pearson) M.F.V. Corley, *Radula complanata* (L.) Dumort. var. *alpestris* (Lindb. ex Berggr.) Damsh.) вперше наводяться для Кавказу, два види *Calypogeia arguta* Nees & Mont. and *Pellia epiphylla* (L.) Corda ) – нові для Російської частини Кавказу, 6 видів вперше наводяться для Сочинського національного парку. Уточнено поширення ряду рідкісних видів, занесених до Червоної книги Європи та шести видів з їх числа, що включені до Червоної книги Краснодарського краю.

*Ключові слова:* печіночники, флора, рідкісні види, Кавказ, с. Лазаревське, Сочинський національний парк, Червона книга європейських бріофітів

KONSTANTINOVA N. A., SAVCHENKO A. N., 2012: **Hepatics in surroundings of the town of Lazarevskoe (Western Caucasus, Russia).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 1: 56-66.

The annotated list of hepatics in surroundings of Lazarevskoe contains 42 taxa on specific / infra-specific level. 200 specimens were collected and identified by the authors. *Frullania fragilifolia*, *Porella arboris-vitae* var. *killariensis*, *Radula complanata* var. *alpestris* are new to Caucasus. *Calypogeia arguta* and *Pellia epiphylla* are new to the Russian part of Caucasus. Six species are reported for the first time from the Sochi National Park. Two species of the European Red Data Book and five species included in the Red Data Book of the Krasnodar Territory were recorded.

*Keywords:* Hepatics, flora, rare species, Caucasus, Lazarevskoe, Sochi National Park, Red Data Book of European Bryophytes

КОНСТАНТИНОВА Н. А., САВЧЕНКО А. Н., 2012: **Печеночники окрестностей пос. Лазаревское (Западный Кавказ, Россия).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 56-66.

На основании своих сборов составлен аннотированный список печеночников окрестностей пос. Лазаревское, насчитывающий 42 вида. Три таксона (*Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle var. *killariensis* (Pearson) M.F.V. Corley, *Radula complanata* (L.) Dumort. var. *alpestris* (Lindb. ex Berggr.) Damsh.) приводятся впервые для Кавказа, два вида (*Calypogeia arguta* Nees & Mont. and *Pellia epiphylla* (L.) Corda ) – новые для Российской части Кавказа и 6 видов указываются впервые для Сочинского национального парка. Значительно уточнено распространение ряда редких видов, в том числе известных ранее на Кавказе из единичных точек нахождения. Обнаружены новые местонахождения 2 видов, внесенных в Красную книгу Европы и 6 из числа, включенных в Красную книгу Краснодарского Края.

*Ключевые слова:* Печеночники, флора, редкие виды, Кавказ, пос. Лазаревское, Сочинский национальный парк, Красная книга европейских бриофитов

Флора печеночников Кавказа изучена совершенно недостаточно. Это касается и сравнительно легко доступных нижних частей склонов гор к черноморскому



побережью российской части Кавказа. Учитывая все усиливающуюся антропогенную нагрузку на экосистемы этих территорий, связанную с развитием туризма, в том числе, «экологического» и проведением здесь в 2014 году Олимпийских игр, выявление разнообразия различных групп организмов, в том числе и печеночников, достаточно актуально. Недавно нами были подведены предварительные итоги изучения разнообразия печеночников Сочинского национального парка [КОНСТАНТИНОВА, САВЧЕНКО, 2011], для которого по нашим и литературным данным мы приводим 80 видов. При этом, мы подчеркивали, что флора печеночников парка еще далека от более или менее полного выявления. Проведенное нами в конце 2011 года обследование окрестностей пос. Лазаревское подтвердило эти предположения.

Исследованная территория расположена в пределах Сочинского государственного природного национального парка в северной его части. Рельеф на обследованной территории полого холмистый с перепадом высот от уровня моря до 400 м над ур. м. с многочисленными глубокими ущельями с водопадами на реках и каменными россыпями на склонах (рис. 1).



Рис. 1 Места сбора образцов.

Fig. 1. Sampling sites

Почвообразующими породами являются известняки и мергели, в меньшей степени кислые глинистые сланцы и песчаники. Растительность представлена преимущественно широколиственными лесами с преобладанием бука, граба, каштана, в глубоких ущельях в подлеске нередок самшит.

### Материалы и методы

С 22 по 27 ноября 2011 года нами проводились сборы печеночников в окрестностях пос. Лазаревское, преимущественно в междуречье двух крупных рек Аше и Псезуапсе. Кроме того были обследованы балка «Чудо-Красавица» в бассейне р. Духвадж и ущелье на реке Кумиштепсе (долина р. Макопсе) вблизи пос. Наджиго (рис. 1, табл. 1). Всего собрано и идентифицировано около 200 образцов. Координаты и высоты мест сбора определялись с помощью GPS и приводятся в системе Пулково1942.

Таблица 1

## Места сбора образцов

Table 1

## Sampling sites

№	Места сбора	Широта Долгота	Высота м над ур. м.
1	Долина р. Макопсе вблизи аула Наджиго, ущелье с водопадом на р. Кумиштепсе	44°3'37" с.ш., 39°15'0" в.д.	273
2	Долина р. Аше вблизи аула Хаджико, скалы Жгеиб на правом берегу реки	44°0'55" с.ш., 39°21'51" в.д.	111
3а	Долина р. Аше вблизи аула Хаджико, водопад Шапсуг.	43°59'56" с.ш., 39°23'49" в.д.	166
3б	Долина р. Аше вблизи аула Хаджико, водопад Пседах.	44°0'2" с.ш., 39°23'28" в.д.	141
4а	Долина р. Куапсе, «Мамедова Щель», широколиственный с колхидскими элементами лес на левом берегу, у тропы	43°57'30" с.ш., 39°18'54" в.д.	72
4б	Долина р. Куапсе, «Мамедова Щель», водопад и каменный завал в теснине (правый берег)	43°57'33" с.ш., 39°18'55" в.д.	99
4с	Долина р. Куапсе, «Мамедова Щель», широколиственный с колхидскими элементами лес на левом берегу, у тропы	43°57'32" с.ш., 39°18'56" в.д.	79
4д	Долина р. Куапсе, «Мамедова Щель». У «каменного завала» тропа на левом берегу	43°57'35" с.ш., 39°19'3" в.д.	80
4е	Долина р. Куапсе, правый берег реки	43°57'52" с.ш., 39°19'29" в.д.	171
4ф	Долина р. Куапсе, правый берег реки, водопад в «каменном зале»	43°57'57" с.ш., 39°19'39" в.д.	100
4г	Долина р. Куапсе, правый берег реки	43°57'47" с.ш., 39°19'23" в.д.	124
4h	Долина р. Куапсе, Сырые скальные выходы к шоссе, на левом берегу реки.	43°57'35" с.ш., 39°19'4" в.д.	84
5а	Нижний левый приток р. Куапсе, первый водопад «Берендеево царство»	43°56'55" с.ш., 39°18'43" в.д.	56
5б	Нижний левый приток р.Куапсе, 2 водопад «Берендеево царство»	43°56'56" с.ш., 39°18'53" в.д.	88
5с	Долина р. Куапсе, глыбы песчаника в каштановом лесу на склоне, обращенном к морю (вблизи дольмена).	43°57'8" с.ш., 39°19'34" в.д.	340
6а	Р. Свирская Щель, выходы известковых скал вдоль тропы, на крутом склоне высоко над рекой	43°56'9" с.ш., 39°19'28" в.д.	55
6б	Р. Свирская Щель, выходы известковых скал вдоль тропы, довольно высоко над рекой	43°56'15" с.ш., 39°19'31" в.д.	57
6с	Р. Свирская Щель, берег ручья, глыбы песчаника	43°56'41" с.ш., 39°19'44" в.д.	104
6д	Р. Свирская Щель, крутые борта дороги с выходами мощных корней бука на склоне к ущелью в широколиственном лесу	43°56'42" с.ш., 39°19'42" в.д.	82
6е	Р. Свирская Щель, Берег озера в дубово-каштаново-буковом лесу	43°56'52" с.ш., 39°19'48" в.д.	157
6ф	Р. Свирская Щель, дубово-каштаново-буковый лес	43°56'53" с.ш., 39°19'51" в.д.	190
6г	Р. Свирская Щель, дубово-каштаново-буковый лес	43°56'58" с.ш., 39°20'9" в.д.	199
7а	Нижний правый приток р. Псезуапсе, балка «Крабовое ущелье», широколиственные леса на склоне на правом берегу	43°55'16" с.ш., 39°20'59" в.д.	27
7б	Нижний правый приток р. Псезуапсе, балка «Крабовое ущелье», склоны каньона и берега реки	43°55'32" с.ш., 39°21'5" в.д.	38

Продолжение таблицы 1

8a	Правый приток р. Псезуапсе, р. Бжижу у аула Тхагапш, левый берег в нижнем течении, около 10 м над руслом, суглинистый склон к тропе.	43°58'2" с.ш., 39°26'57" в.д.	156
8b	Правый приток р. Псезуапсе, р. Бжижу у аула Тхагапш, буково-каштановый с ольхой и ежевикой в подлеске лес на склоне	43°58'3" с.ш., 39°26'59" в.д.	121
8с	Правый приток р. Псезуапсе, р. Бжижу у аула Тхагапш, глубокое ущелье с водопадами и каменными завалами	43°58'10" с.ш., 39°27'6" в.д.	138
8d	Правый приток р. Псезуапсе, р. Бжижу у аула Тхагапш, замшелые развалы глыб песчаника при основании скал юго-восточной экспозиции, на правом берегу ущелья	43°58'9" с.ш., 39°27'6" в.д.	154
9a	Пойма р. Псезуапсе, окрестности пос. Марьино, буковый лес с буками увитыми плющом	43°56'31" с.ш., 39°28'43" в.д.	173
9b	Пойма р. Псезуапсе, окрестности пос. Марьино, при основании склона террасы, на огромной (80 см диаметром) замшелой валежине бука.	43°56'28" с.ш., 39°28'47" в.д.	183
9с	Пойма р. Псезуапсе, окрестности пос. Марьино, каштановый лес на склоне западной экспозиции к реке	43°56'24" с.ш., 39°28'57" в.д.	198
10a	Пос. Солоники. Балка Чудо-Красотка, широколиственный лес со скальными выходами на правом берегу реки	43°53'10" с.ш., 39°23'50" в.д.	75
10b	Пос. Солоники. Балка Чудо-Красотка, скальные выходы на левом берегу водопада у его основания	43°53'17" с.ш., 39°24'1" в.д.	50
10с	Пос. Солоники. Балка Чудо-Красотка, широколиственный лес с самшитом над водопадом	43°53'15" с.ш., 39°24'2" в.д.	156
10d	Пос. Солоники. Балка Чудо-Красотка, участок завалуненного самшитового с буком, грабом и платаном леса на левом берегу	43°53'13" с.ш., 39°24'0" в.д.	154

Для более или менее широко распространенных и легко идентифицируемых в поле видов, давались характеристики обилия и покрытия в ценозах вдоль маршрута, что позволило составить представление об их распространении и экологии в обследованном регионе. Образцы были изучены в лаборатории в течение месяца после их сбора, поэтому у большинства исследованных печеночников масляные тельца не успели разложиться и их удалось описать и сфотографировать. Все образцы хранятся в гербарии Полярно-альпийского ботанического сада института КНЦ РАН (КРАВГ).

#### Аннотированный список видов печеночников, выявленных в окрестностях поселка Лазаревское

Виды в списке приводятся по алфавиту. Названия видов даются по списку печеночников России [KONSTANTINOVA, BAKALIN, 2009] с более поздними уточнениями [SÖDERSTRÖM et al., 2010]. После названия вида указываются сведения о наличии выводковых почек (gem.), периантиев (per.), гинецеев (gyn.), андроцеев (and.), спорофитов (spor.), если таковые были обнаружены хотя бы в одном образце. Для видов, найденных в 1–3 точках, после номера местонахождения (в соответствии с таблицей 1) цитируются более подробные данные этикеток, включая номера образцов и сопутствующие виды печеночников. Для более или менее широко распространенных печеночников перечисляются номера местонахождений (табл. 1), в которых они зарегистрированы, причем в скобках приводятся номера местонахождений, в которых вид был отмечен в поле, но для гербаризации не собирался, основные типы субстратов и местообитаний, а также частота встречаемости (изредка – 4–10 местонахождений, нередко – 11–15 местонахождений, часто – 16–20 местонахождений и более 20 – очень часто) и наиболее часто встречающиеся с ним сопутствующие виды. Для очень часто встречающихся видов точки нахождения не перечислялись. Тремя звездочками обозначены виды новые для Кавказа и российской части Кавказа, двумя звездочками – таксоны, включенные в Красную книгу Краснодарского края [2007], одной звездочкой – таксоны ранее не приводившиеся для Сочинского национального парка.

- ANEURA pinguis** (L.) Dumort. (per., and.) – бс: берег озера в дубово-каштаново-буковом лесу, на выступающих из воды бревнах в плотных тонких ковриках без примеси других печеночников (К347-2-11).
- \*\*\***CALYPOGEIA arguta** Nees & Mont. (gem.) – 8а: на суглинистой с камешками почве на склоне к тропе, среди мхов, под плющом (К316-1а-11), в плотных коврах без примеси других печеночников или в смеси с *Calypogeia fissa* и примесью *Scapania nemorea*. От очень схожей и произрастающей с ней *Calypogeia fissa* хорошо отличается формой листьев, верхушки которых постоянно двухлопастные с лопастями, заканчивающимися одноклеточным заострением из 2-4 клеток, а также амфигастриями с 4 лопастями и папиллезной кутикулой.
- CALYPOGEIA fissa** (L.) Raddi var. **fissa** (gem.) – Нередко. 1, 4b, 4h, 5с, 6d, 8а, 8b: на мелкоземе и суглинистой почве под нависающими травами, лианами, кустарниками вдоль дорог и троп, на оголенной суглинистой почве на склонах в широколиственных лесах, по трещинам в скальных выходах по берегам рек и ручьев. В тонких ковриках без примеси других видов или в смеси с *Diplophyllum albicans*, *Lejeunea cavifolia*, *Lophocolea heterophylla*, *Pedinophyllum interruptum*, *Riccardia chamedryfolia*, *Scapania nemorea*.
- CALYPOGEIA fissa** (L.) Raddi var. **intermedia** (С. Е. О. Jensen) Jшрг. – 6d: на суглинистой местами обнаженной почве в верхней части крутого борта дороги, под травами, в смеси с *Cephaloziella turneri*, *Scapania nemorea* (К346-8-11). Эта разновидность впервые для России указывалась нами для горы Аибга [КОНСТАНТИНОВА, САВЧЕНКО, 2011].
- СЕРHALOZIA bicuspidata** (L.) Dumort. (per.) – 4h: сырые скальные выходы к шоссе, на левом берегу реки, единичными экземплярами на слоевищах и между ними *Pellia epiphylla*, с преобладающей в коврах, с незначительной примесью также *Calypogeia fissa*, *Diplophyllum albicans*, *Scapania nemorea* (К342-1-11).
- СЕРHALOZIA lunulifolia** (Dumort.) Dumort. (per.) – 8b: по боку гниющего бревна около 30 см диаметром, на сильно разложившейся (мягкой) древесине (К317-2-11), в чистых плотных коврах с незначительной примесью *Nowellia curvifolia*.
- \*\***СЕРHALOZIELLA turneri** (Hook.) Мыл. Frib. (per., and., gem.) – 4b: замшелые скальные выходы на правом берегу у «Чертового моста», в верхней части скального выхода, на каменной стенке рассеяно среди других печеночников: *Calypogeia fissa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum albicans*, *Scapania nemorea* (К338-3в-11); 4h: сырые скальные выходы к шоссе, на левом берегу реки, единичными экземплярами на слоевищах и между ними в коврах с преобладанием *Pellia epiphylla*, и незначительной примесью *Calypogeia fissa*, *Diplophyllum albicans*, *Scapania nemorea* (К342-1-11); 6d: на суглинистой обнаженной почве в верхней части крутого борта дороги, под травами, в смеси с *Calypogeia fissa* var. *intermedia*, *Scapania nemorea* (К346-8-11).
- \* **СНЛОСЦРПУС pallescens** (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. (per., spor.) – 7а: на почве на склоне, под кустарниками и травами в буковом со множеством лиан осоковом лесу, вместе с *Riccardia chamedryfolia* (К304-2-11).
- СНЛОСЦРПУС polyanthos** (L.) Corda – 8с: на скале, по которой стекает вода, еле соскабливается и по трещинам с небольшим слоем мелкозема, в тонких ковриках без примеси других печеночников. Масляные тельца в основном по 2 в клетке, веретеновидные, крупные темно-коричневые, 6-8 мкм X 12-15 мкм (К304-2-11).
- \*\***СОЛОЛЕЖУНЕА calcarea** (Lib.) Schiffn. (per., spor.) – 2: в двух метрах над водой, на ступеньке известняка под нависающей растительностью в тонких ковриках (К355-3-11); 3а: на мхах на песчаном валуне на левом берегу в нижней части водопада, основа тонких ковриков (К357-1а-11) или единичными экземплярами среди других печеночников *Scapania aequiloba*, *S. verrucosa* (К357-3-11), *Lejeunea cavifolia*; 7b: на

- висоте около 1.5 – 2.5 м на на обращенной к северу стороне дуба около 30 см диаметром у тропы, над тропой, на коре и на мхах (K307-1a-11);
- \*\* COLOLEJEUNEA rossettiana** (C. Massal.) Schiffn. (per., spor.) – Изредка. 1, 7a,b, 10a,b: исключительно в глубоких сырых ущельях, где на камнях, выступающих корнях крупных широколиственных пород на склонах в зарослях самшита и других видов колхидского элемента. Некрупные коврики без примеси других видов, но чаще в смеси с другими печеночниками: *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria conjugata*, *Plagiochila porelloides*, *Radula lindenbergiana*.
- CONOCERPHALUM conicum** (L.) Dumort. s. str. (arch., and.) – Очень часто. (1, 2), 3a, 4a,b, (5b), (6a), 7a, 7b, (8a), (9a), 10a: на скальных стенках и суглинистой почве вблизи водопадов, на замшелых гниющих бревнах и комлях деревьев и почве, камнях, скалах в поймах рек и речек, в руслах ручьев, вдоль дорог и троп. Один из самых частых и обильных видов, покрывающих порой площади до нескольких квадратных метров.
- DIPLOPHYLLUM albicans** (L.) Dumort. (gem.) – Редко. 4b, 4h, 8b: на замшелых выходах горных пород и валунах в буково-каштановых с ольхой и ежевикой лесах на склонах, обращенных к морю, на сырых скальных выходах в долинах рек, в плотных дерновинках и коврах, в смеси с такими печеночниками как *Calypogeia fissa*, *Scapania nemorea*, реже с *Liochlaena subulata*, *Cephaloziella turneri* и др.
- FRULLANIA dilatata** (L.) Dumort. (per., and., spor.) – Очень часто. 1, 3b, 4g, 5a, 6c,d,e,f, g, 7a, 8b, 8d, 9a: на коре преимущественно широколиственных пород (дуб, бук, граб) в широколиственных лесах, реже на скальных выходах. В тонких чистых ковках или в смеси с *Metzgeria furcata*, *Porella platyphylla*, *Radula complanata*, *R. lindenbergiana*. Один из самых широко распространенных эпилитов в регионе.
- \*\*\* FRULLANIA fragilifolia** (Taylor) Gottsche – 8d: скалы юго-восточной экспозиции, на сухих почти голых скалах, с которых еле соскабливается (K328-3-11). Тонкий коврик без примеси других печеночников. Растения с легко отрывающимися листьями и типичными для вида разбросанными кучками или по одной оцеллами с одним гомогенным масляным тельцем. Первое указание для Кавказа.
- FRULLANIA tamarisci** (L.) Dumort. (per., and., spor.) – Изредка. 4b, 4d, 5c, 8c, 8d. В глубоких ущельях с водопадами на стенках валунов песчаника вблизи русел или на склонах ущелий в зарослях кустарников и трав. Плотные без примеси других видов ковры или в смеси с *Lophocolea heterophylla*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania nemorea*, *S. verrucosa* и др. Изредка.
- \*JUBULA hutchinsiae** (Hook.) Dumort. subsp. *caucasica* Konstant. & Vilnet (per., and., spor.) – Изредка. 4b, 8b, 8c. На скальных выходах в глубоких и сырых ущельях, на стенках крупных глыб песчаника и на мхах, при основании глыб в зарослях трав и кустарников, обычно вблизи водопадов, в тонких ковках без примеси других видов или в смеси с *C. fissa*, *Metzgeria conjugata*, *Scapania nemorea*, *Plagiochila porelloides*. Все приводившиеся нами ранее указания *Jubula hutchinsiae* (Hook.) Dumort. subsp. *javanica* (Steph.) Verd. для Кавказа относятся к *Jubula hutchinsiae* (Hook.) Dumort. subsp. *caucasica* [см. KONSTANTINOVA & VILNET, 2011].
- JUNGERMANNIA atrovirens** Dumort. (per., and.) – Нередко. 2, 3a,b, 4b, 4f, 6a, 10b: на суглинистой почве и непосредственно на мягких известковых породах, по трещинам и выступам на скальных выходах по берегам рек и речек в глубоких сырых ущельях, вблизи водопадов, на валунах вблизи русел и во временных водотоках. В чистых тонких ковках, часто неплотных ковках или в смеси с печеночниками, чаще всего с *Leiocolea turbinata*, но также и с *Conocerphalum conicum*, *Pedinophyllum interruptum*, *Southbya tophacea*.
- \*\*LEIOCOLEA turbinata** (Raddi) H. Buch (per., and., spor.) – Изредка. 3a,b, 4b,f, 6a, 8c, 10b. На суглинистой почве по трещинам и уступам в известковых скалах, на сырых выходах

известняков в самшитниках, на замшелых валунах в глубоких каньонах и вблизи водопадов, на дне больших глубоких ниш, с заросшими *Conocephalum conicum* стенами, тонкие коврики без примеси других видов или в смеси с *Jungermannia atrovirens*, *Conocephalum conicum*, *Pellia endiviifolia*, *Southbya tophacea*.

**LEJEUNEA cavifolia** (Ehrh.) Lindb. (per., and.) – Часто. 1, (2), 3a,b, 4a,,b, 5a,c, 6c,d, 7b, 10a,b. –на почве под кустарниками и травами на склонах (в том числе вдоль троп) в глубокие каньоны, на комлях деревьев, на почве между выступающих корней на тропях, в нишах на камнях на отмирающих мхах и камне на сырых замшелых скальных выходах в ущельях вблизи русел ручьев и речек, особенно вблизи водопадов, среди мхов и печеночников на откосах дорог в широколиственных лесах на склонах ущелий. Часто в тонких ковриках без примеси других печеночников или в смеси с другими печеночниками, чаще всего с *Calypogeia fissa*, *Cololejeunea* spp., *Metzgeria* spp., *Radula lindenbergiana*, *Scapania nemorea*. Один из самых широко распространенных в районе печеночников.

\***LIOSCLAENA subulata** (A. Evans) Schljakov (per, and., spor., gem.) – Изредка. 4d, 5c, 8b,c, 9c: на замшелых стенках крупных валунов песчаника или на сырых валежинах в буково-каштановых лесах на склонах, а также в глубоких ущельях на берегу рек. В плотных коврах, часто с примесью *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*, *Plagiochila porelloides* S. *nemorea* и других печеночников. Везде с характерными для вида утонченными побегами с выводковыми почками.

**LOPHOCOLEA heterophylla** (Schrad.) Dumort. (per., and., spor.) – Очень часто. (2), 4a,d, 5c, 7a, 8b, 8c, 9b, 9c, 10d: на гниющей древесине разной стадии разложения, на комлях деревьев, на глинистой почве и валунах в зарослях трав на склонах, на глыбах песчаника в глубоких ущельях. В плотных коврах без примеси других печеночников или в смеси *Nowellia curvifolia*, *Liochlaena subulata*, *Calypogeia fissa*, *Scapania nemorea* и др. Наиболее широко распространенный в регионе вид.

**LOPHOCOLEA minor** Nees (gem., and.) – 3a: непосредственно на камне, на песчаном валуне на левом берегу в нижней части водопада, местами основа тонких ковриков (K357-5-11), лишь с незначительной примесью *Lejeunea cavifolia* и примесью *Plagiochila porelloides* и единично в куртинах с преобладанием *Scapania aequiloba* (K357-6a-11).

\***MARSUPELLA emarginata** (Ehrh.) Dumort. (per.) – 4b: замшелые скальные выходы на правом берегу у «Чертова моста», на камне, в зарослях трав, основа плотных дерновинок с примесью *Liochlaena subulata*, *Scapania nemorea* (K338-8в-11), а также единичными экземплярами в куртине с преобладанием *Liochlaena subulata* и единичными экземплярами *Calypogeia fissa*, *Diplophyllum albicans* и других печеночников (K338-8в-11) и на валуне, под травами среди мхов на выступе камня (K338-6-11), единичными экземплярами среди *Calypogeia fissa*, *Liochlaena subulata*, *Lophocolea heterophylla*, *Scapania nemorea*; 5c: в средней части глыбы песчаника, в тонких ковриках без примеси других видов (K353-5 -11).

**METZGERIA conjugata** Lindb. (and., gyn.) – Нередко. 1, 4a,b, 5a, 6c,d, 8b, 10b: на почве, камнях в основании склонов в ущельях, на глыбах песчаника по берегам ручьев, на комлях широколиственных пород, в частности бука и в углублениях переплетения стволов, на гниющей древесине, на суглинистой почве и выступающих корнях около на откосах к тропам в ущельях. В чистых плотных коврах или в смеси с печеночниками из которых чаще всего с *Lejeunea cavifolia*, изредка с *Calypogeia fissa*, *Cololejeunea rossetiana*, *Pedinophyllum interruptum*, *Radula lindenbergiana*, *Scapania nemorea*, *Jubula hutchinsiae* subsp. *caucasica*.

**METZGERIA furcata** (L.) Dumort. (and., gyn.) – Нередко. 4a, 6f, 7a, 8b,c,d, 9a, 10c,d: на стволах и ветвях широколиственных пород, на коре самшита около 10 мм диаметром на высоте ок на замшелых глыбах в зарослях кустарников и трав и а

- отмирающих мхах в глубоких ущельях. Как в куртинах без примеси других печеночников, так и в смеси чаще всего с *Frullania dilatata* *Lejeunea cavifolia*, *Radula complanata*, *R. lindenbergiana*.
- NOWELLIA curvifolia** (Dicks.) Mitt. (per., and., spor.) – Нередко. 2, 4a, 8b, 9b,c, 10a: на древесине на крупных (30-60 см) бревнах широколиственных пород (бука) в широколиственных лесах в ущельях и по берегам ручьев и речек. В коврах без примеси других видов или в смеси с *Lophocolea heterophylla*, *Liochlaena subulata*, изредка с *Cephalozia lunulifolia* *Scapania nemorea*.
- PEDINOPHYLLUM interruptum** (Nees) Kaal. (per., spor.) – Часто. 1, 2, 3a, 4b,f, 5b, 7a,b, 8c, 10b: на камнях, валунах, скальных стенках карбонатных пород, в углублениях камней, на почве и песке в сырых нишах под скалами в глубоких ущельях, по берегам ручьев и рек, особенно вблизи водопадов, на песчанике на склоне под травами в широколиственном буково-дубовом с единичными соснами и массой лиан травяно-осоковый с *Ruscus ponticus* лесу на склоне. В плотных коврах без примеси других печеночников или в смеси с *Calypogeia fissa*, *Conocephalum conicum*, *Jungermannia atrovirens*, *Lophocolea heterophylla*, *Pellia endiviifolia*, *Riccardia chamaedryfolia*
- PELLIA endiviifolia** (Dicks.) Dumort. (per., and.) – Очень часто. (1), (2), 3a, (4), (5b), 6a 7b, (8), 10b: на песчаной почве, на откосах к тропам, на валунах и каменных сырых стенках по берегам ручьев и рек, на гниющих бревнах вблизи русел в глубоких каньонах. В плотных коврах без примесей других видов или в смеси с *Conocephalum conicum*, *Leiocolea turbinata*, *Pedinophyllum interruptum*, *Southbya tophacea* и др.
- \*\*\* **PELLIA epiphylla** (L.) Corda (per., and.) – 4h: Сырые скальные выходы к шоссе, на левом берегу реки, в плотных коврах, с незначительной примесью *Calypogeia fissa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella turneri*, *Diplophyllum albicans*, *Scapania nemorea* (K342-1-11). Растения в образце четко обоеполье (парения) с андроцеями, расположенными на том же слоевище, что и периантии, позади него.
- PLAGIOCHILA porelloides** (Torr. ex Nees) Lindenb. (per.) – Очень часто. 1, (2), 3a, 4b,d, 5c, 6d, (7), 8c, (9), (10): на почве и камнях под травами, при основании замшелых камней среди трав в широколиственных с колхидскими элементами лесах и на песчано-мелкоземистой почве на склонах к дорогам в ущельях, на мелкоземе на ступеньках-уступах и на выходах сланцев и среди мхов в нижних частях валунов в каньонах вблизи водопадов, на небольшом слое почвы в трещинах и нишах в скалах, по берегам рек и речек. на почве и гниющей древесине в широколиственных лесах. Часто образует обширные плотные ковры без примеси других печеночников или в смеси с *Calypogeia fissa*, *Lophocolea heterophylla*, *Lejeunea cavifolia*, *Liochlaena subulata*, *Metzgeria furcata*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania nemorea*, *Tritomaria exsecta*.
- PLESTOCOLEA cf. hyalina** (Lyell) Mitt. – 4h: сырые скальные выходы к шоссе, на левом берегу реки, в плотных коврах, с незначительной примесью *Calypogeia fissa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella turneri*, *Diplophyllum albicans*, *Pellia epiphylla*, *Scapania nemorea* (K342-1-11).
- \***PORELLA arboris-vitae** (With.) Grolle var. *killariensis* (Pearson) M.F.V. Corley (gyn.) – 8d: замшелые развалы глыб песчаника при основании скал юго-восточной экспозиции, на правом берегу ущелья в нижней части глыбы в зарослях кустарников и трав. Плотные без примеси других видов ковры. Растения с длинно заостренной спинной лопастью и грубо-зубчатыми брюшной лопастью и амфигастриями. Первое указание для Кавказа.
- PORELLA platyphylla** (L.) Pfeiff. (per., and., spor.) – Часто. (2), 4e, 5a, (6c), 7a, (8d), 9a,c. На коре широколиственных (дуб, бук), и мелколиственных пород (клен). Обычно в плотных коврах без примеси других печеночников или в смеси с *Frullania dilatata*.

- RADULA complanata** (L.) Dumort. (per., and., spor., gem.) – Часто. 4g, 5a, 6c,e,f, 7a,b, 8d: на коре и комле широколиственных пород (дуб, бук), среди мхов на каменных стенках на замшелых развалах глыб песчаника в ущельях. В коврах без примеси других печеночников или в смеси с *Metzgeria furcata*, *Frullania dilatata*.
- var. **alpestris** (Lindb. ex Berggr.) Damsh. (Damsholt, 2002:636) – 3b: чистый тонкий ковер, в котором много растений с парецией, но представлена и гетереция, причем все растения с длинными мужскими веточками на одном стебле перемешаны с растениями с периантиями и растениями с четкой перецией (K361-3-11), с примесью *Frullania dilatata*. Первое указание для Кавказа.
- RADULA lindenberiana** Gottsche ex C. Hartm. (per., and., spor., gem.) – Часто. 4a, 6d, 8c,d, 9a,a, 10a,c,d: на коре и по трещинкам в древесине, на стволах и ветвях широколиственных (особенно часто на подросте бука 5) и мелколиственных (часто на клене) пород, а также на коре и мхах на стеблях и ветвях самшита, на отмирающих мхах и камнях на скальных выходах у водопадов. В тонких коврах без примеси других видов или в смеси чаще всего с *Frullania dilatata*, *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria furcata*.
- \***RICCARDIA chamedryfolia** (With.) Grolle (and., gyn.) - 7a: на сырой глинистой почве, на разрушающемся известняке, на откосе к тропе, под травами. В довольно плотных коврах и дерновинках без примеси других видов (K300-1-11) или в смеси с *Calypogeia fissa*, *Lophocolea heterophylla*, *Pedinophyllum interruptum* (K300-7-11) или *Calypogeia fissa*, *Lophocolea heterophylla* (K300-5-11). 7b: на почве на склоне, под кустарниками и травами в буковом со множеством лиан осоковом лесу, вместе с *Chiloscyphus pallescens* (K304-2-11) и на глинистой почве на склоне, без примеси других видов (K305-2-11). У растений во всех образцах имеются крупные зернистого строения, темно-коричневые масляные тельца, представленные в большинстве клеток эпидермиса, в том числе и краевых, что является достаточно надежным признаком для идентификации этого вида.
- RICCARDIA multifida** (L.) Gray – 8b: на завале среди замшелых камней, на камне, еле соскабливается (K318-2-11), вместе с *Calypogeia fissa*.
- SCAPANIA aequiloba** (Schwdgr.) Dumort. (gem.) – 3a: на небольшом слое почвы, среди мхов и на отмирающих мхах по трещинам валуна у воды в нижней части валуна (K357-3,4,6,7-11) в смеси с *Cololejeunea calcarea*, *Lejeunea cavifolia*, *Lophocolea minor*, *Metzgeria furcata*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania verrucosa*.
- SCAPANIA nemorea** (L.) Grolle (per., gem.) – 4b,c,d,h, 5c, 8a,b,c, 9b: на сырых скальных выходах и на песчаной почве, покрывающей валуны в нижней части по берегам рек в глубоких ущельях, при основании замшелых камней среди трав и в основании глыб песчаника в каштановом лесу на обращенных к морю склонах, на камнях и мелкоземистой почве в зарослях трав по бортам и обочинам дорог на склонах в ущельях, изредка на твердой и слабо разложившейся древесине огромных буков в пойме вместе с *Nowellia curvifolia*. В плотных дерновинках без примеси других видов или в смеси с *Calypogeia fissa*, *Cephaloziella turneri*, *Diplophyllum albicans*, *Frullania tamarisci*, *Jubula hutchinsiae* subsp. *caucasica*, *Liochlaena subulata* *Plagiochila porelloides*.
- \* **SCAPANIA verrucosa** Heeg (gem.) – 3a: непосредственно на камне, на песчаном валуне на левом берегу в нижней части водопада (K357-1, 3-11), местами основа плотных дерновинок, но в основном в смеси с *Lejeunea cavifolia* и примесью *Scapania aequiloba*, *Cololejeunea calcarea*. 8e: в глубоком ущелье с быстро текущей речкой с водопадами, в средней части обращенной к воде стенке валуна песчаника, рассеяно, на отмирающих растениях *F. tamarisci* (K322-5-11) с примесью единичных экземпляров *S. nemorea*, от которой даже в поле сразу отличается по цвету и характеру прикрепления и формы листьев.



**\*\*SOUTHBYA tophacea** (Spruce) Spruce (per., and., spor.) – Изредка, но местами обильна. 1, 6a,b, 10b. На глинистой почве на ступенях и в нишах, но нередко и на почти отвесных скальных стенках (в основном карбонатных пород) вблизи водопадов, в самшитниках, реже под растительностью на скалах в нескольких десятках метров от воды в относительно широких ущельях. В тонких коврах или в смеси чаще всего с *Conocephalum conicum*, *Jungermannia atrovirens*, *Leiocolea turbinata* *Pellia endiviifolia*.

**\*TRITOMARIA exsecta** (Schmidel) Loeske (gem.) – 5с: в основании глыбы песчаника, еле соскабливается (K353-1,3,6 -11) и на замшелых валунах среднего размера, под опавшими листьями каштанов (K353-8-11), вместе с *Calypogeia fissa*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania nemorea*.

Всего в обследованном районе зарегистрировано 42 вида, из которых один печеночник (*Frullania fragilifolia*) приводится впервые для Кавказа, два вида (*Calypogeia arguta* и *Pellia epiphylla*) – новые для Российской части Кавказа и 6 видов (*Chiloscyphus pallescens*, *Marsupella emarginata*, *Liochlaena subulata*, *Porella arboris-vitae*, *Riccardia chamedryfolia*, *Scapania verrucosa*) указываются впервые для Сочинского национального парка. Кроме того обнаружены 3 разновидности *C. fissa* var. *Intermedia*, *Porella arboris-vitae* var. *killariensis*, *Radula complanata* var. *alpestris*, из которых две последние, насколько нам известно для России ранее не приводились.

Одной из наиболее интересных находок является *Frullania fragilifolia*. Этот эндем Европы и островов Атлантического океана, никогда ранее не указывался для Кавказа. Вид характеризуется как субокеанически-монтанный [DAMSHOLT, 2002] и представлен в западной Европе, в том числе в странах Скандинавии, Великобритании, Испании, Португалии на западе с заходом на восток до Чехии, Польши и запада России, а на юге до Балкан (Болгарии, Румынии, Албании и бывшей Югославии, Греции, Сардинии, Сицилии). Кроме того, известен для Макаронезии, Канарских и Азорских островов и Исландии. В России ранее указывался только для острова Гогланд [ПОТЕМКИН и др., 2008].

Из двух, выявленных впервые на российской территории Кавказа печеночников, *Calypogeia arguta*, ранее в России была известна только с юга Дальнего Востока [KONSTANTINOVA, BAKALIN, 2009]. Это субокеанический, преимущественно средиземноморский вид нередкий в странах южной и западной Европы, указывающийся также для Азии и Африки [DAMSHOLT, 2002]. Для Кавказа он приводился для Грузии [КОНЧАВЕЛИ и др., 1986] и находка его на российской части была вполне предсказуема. Второй вид, из числа ранее не зарегистрированных в российской части Кавказа, это *Pellia epiphylla*, нередкий в умеренных широтах почти циркумбореальный вид, также известный на Кавказе из Грузии (1 с.).

На обследованной нами территории найдены 5 печеночников из числа включенных в Красную книгу Краснодарского Края [2007]. Все они в основном приурочены к глубоким ущельям с сохранившейся в них Колхидской флорой, за исключением *Cephaloziella turneri*, который редок на рассматриваемой территории и всегда рассеян среди других печеночников. Остальные виды (*Cololejeunea calcarea*, *C. rossettiana*, *Leiocolea turbinata*, *Southbya tophacea*) встречаются спорадически, но местами могут быть весьма обильны.

Среди выявленных видов представлены два из числа внесенных в Красную книгу европейских мохообразных [SCHUMACKER, MARTINY, 1995] с категорией «редкие». Один из них, *Liochlaena subulata*, нередкий бореальный вид, на обследованной территории встречается изредка, однако популяции его обычно довольно большие и имеют высокую жизнеспособность. Второй печеночник – *Scapania verrucosa*, собран только в двух точках и популяции его очень малы. Вид имеет крайне дизъюнктивное распространение [GRADSTEIN, VÁÑA, 1987] и в России представлен

только на Кавказе [KONSTANTINOVA, BAKALIN, 2009]. Ни один из этих печеночников не представлен в КРАСНОЙ КНИГЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ [2007]. Учитывая редкость видов в Европе, а *Scapania verrucosa* также и в мире, следует внести их в новое издание Красной книги Краснодарского края. И, наконец, необходимо подчеркнуть, что в ходе недавно проведенной ревизии [KONSTANTINOVA, VILNET, 2011], показано, что кавказские популяции *Jubula hutchinsiae* относятся ко вновь описанному подвиду *Jubula hutchinsiae* subsp. *caucasica*, а не к subsp. *javanica*, как считалось ранее [SCHUMACKER, MARTINY, 1995 SCHUMACKER, VÁŇA, 2005 и др.], поэтому *Jubula hutchinsiae* subsp. *javanica* должна быть исключена, как из списка печеночников Европы, так и из Красной книги Европы [SCHUMACKER, MARTINY, 1995]. С другой стороны, целесообразно включить в новое издание европейской Красной книги эндем Кавказа – *Jubula hutchinsiae* subsp. *caucasica*.

### Благодарности

Работа частично выполнена при финансовой поддержке РФФИ, гранты № 09-04-00281, 12-04-01476.

### Список литературы

- КОНСТАНТИНОВА Н. А., САВЧЕНКО А. Н. К флоре печеночников Сочинского национального парка (Западный Кавказ // Новости систематики низших растений. – С.-П. 2011. – Т.45. – С. 301–317.
- КОНЧАВЕЛИ К.Г., КУХАЛЕИШВИЛИ Л.К., РУХАЛЗЕ Т.А., ЧХАИДЗЕ Р.И., ГУЛМАГАРАШВИЛИ В.Х., МЕЛИЯ М.П., МУРВАНИШВИЛИ И.К., НАХУЦРИШВИЛИ И.Г., ИНАШВИЛИ Ц.Н., ЧИКОВАНИ Н.В. Флора споровых растений Грузии (конспект). – Тбилиси: Мецниереба, 1986. – 885 с.
- КРАСНАЯ книга Краснодарского края. (Растения и грибы). Издание второе / Отв. ред. С. А. Литвинская. – Краснодар, 2007. – 639 с.
- ПОТЕМКИН А.Д., КУРБАТОВА Л.Е., КОТКОВА В.М. Новые и малоизвестные для Ленинградской области и России печеночники с острова Гогланд (Финский залив Балтийского моря) // Бот. журн. – 2008. – Т. 93, № 3. – С 466-471.
- DAMSHOLT K. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. – Lund, 2002. – 840 p.
- KONSTANTINOVA N. A., AKATOVA T. V., SAVCHENKO A. N. Hepatics of Caucasian State Nature Reserve (North-west Caucasus, Russia) // Arctoa. – 2009. – Vol. 18. – P. 121-134.
- GRADSTEIN S.R., VÁŇA, J. On the Occurrence of Laurasian Liverworts in the Tropics // Memoirs of the New York Botanical Garden. – 1987. – Vol. 45.– P. 388-425.
- KONSTANTINOVA N. A., BAKALIN V. A. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. – 2009. – Vol. 18. – P. 1-64.
- KONSTANTINOVA N. A., VILNET A.A. *Jubula hutchinsiae* (Hook.) Dumort. subsp. *caucasica* subsp. nov. (Jubulaceae, Marchantiophyta) – a new taxon from the Western Caucasus // Arctoa. – 2011. – Vol. 20. –P. 227-238.
- SCHUMACKER R., MARTINY PH. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. Part. 2. // Red Data book of European Bryophytes European Committee for Conservation of Bryophytes. – Trondheim, 1995. – P. 31-193.
- SCHUMACKER R., VÁŇA, J. Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (distribution and status). 2-nd edition fully revised and updated. – Poznac: Sorus, 2005. – 211p.
- SÖDERSTÖM L., DE ROO R., HEDDERSON T. Taxonomic novelties resulting from recent reclassification of the Lophoziaceae/ Scapaniaceae clade // Phytotaxa. – 2010. – No 3. – P. 47-53.

Рекомендуе до друку  
М.Ф.Бойко

Отримано 02.02.2012 р.

#### Адреса авторів:

Константинова Н.А., Савченко А.Н.  
Полярно-альпийский ботанический  
сад-институт КНЦ РАН  
Кировск-6, Мурманская область,  
184256, Россия  
e-mail: nadya50@list.ru  
anatsav@list.ru

#### Autohor address:

Konstantinova N. A., Savchenko A. N.  
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,  
Kola SCI Center RAS  
Kirovsk-6, Murmansk Region, 1  
84256, Russia  
e-mail: nadya50@list.ru  
anatsav@list.ru

Мохоподібні в умовах антропогенного впливу

## Мохоподібні породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району

ОКСАНА ВАСИЛІВНА ЛОБАЧЕВСЬКА

ЛОБАЧЕВСЬКА О.В., 2012: **Мохоподібні породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 67-76.

У результаті інвентаризації бріофлори породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району встановлено 38 видів мохоподібних, які належать до двох відділів Marchantiophyta (3 родини, 3 роди, 3 види) та Bryophyta (15 родин, 24 роди, 35 видів). Для дослідженої території визначено 7 рідкісних видів мохів, уперше для бріофлори України на відвалах шахти “Надія” (м. Соснівка Львівської області) виявлено *Campylopus introflexus* та *Pohlia sphagnicola*. Представлено результати комплексного аналізу бріофлори порушених територій та з’ясовано особливості її структури.

*Ключові слова:* мохоподібні, рідкісні види, шахтні відвали, репродуктивна пластичність, екоморфи, життєва форма, життєва стратегія

LOBACHEVSKA O.V., 2012: **Bryophytes of mine dumps in Chervonograd industrial coal mining region.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 1: 67-76.

As a result of bryoflora inventory of mine dumps in Chervonograd industrial coal mining region 38 species of mosses belonging to two orders of Marchantiophyta (3 families, 3 genera, 3 species) and Bryophyta (15 families, 24 genera, 35 species) were found. For the investigated territory 7 rare species of mosses have been determined. Firstly, *Campylopus introflexus* and *Pohlia sphagnicola* have been discovered for bryoflora of Ukraine on the dumps of mine “Nadija” (Sosnivka of Lviv region). The results of complex analysis of devastated territories bryoflora and characteristics of its structure have been provided.

*Keywords:* bryophytes, rare species, mine dumps, reproductive plasticity, ecomorphs, life form, life strategy

ЛОБАЧЕВСКАЯ О.В., 2012: **Мохообразные породных отвалов Червоноградского горнопромышленного района.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 1: 67-76.

В результате инвентаризации бриофлоры породных отвалов Червоноградского горнопромышленного района установлено 38 видов мохообразных, принадлежащих к двум отделам Marchantiophyta (3 семейства, 3 рода, 3 вида) и Bryophyta (15 семейств, 24 рода, 35 видов). Для исследованной территории определено 7 редких видов мхов, впервые для бриофлоры Украины на отвалах шахты “Надия” (г. Сосновка Львовской области) обнаружено *Campylopus introflexus* и *Pohlia sphagnicola*. Представлены результаты комплексного анализа бриофлоры нарушенных территорий и выяснены особенности её структуры.

*Ключевые слова:* мохообразные, редкие виды, шахтные отвалы, репродуктивная пластичность, экоморфы, жизненная форма, жизненная стратегия.

Проблема припинення техногенної деградації земель та їх фітомеліорації набула загальнопланетарного значення і потребує невідкладного вирішення. Фітомеліорація девастрованих земель шахтних відвалів ускладнена втратою потенціалу родючості, оскільки: переважають крихкі глинисті породи, які під час руйнування утворюють багато пилу і зменшують водопроникливість технозему. Відвали вугільних шахт характеризуються високим ступенем напруження екологічних факторів: складний рельєф поверхні відвалів, круті до 40° схили, підвищення на 40-70 м над рівнем поверхні навколишньої території, значна швидкість вітру (в 2-4 рази більша, ніж на вулицях міста). У спекотні літні дні температура поверхні териконів може досягати до 60-65° С, а порода втрачати всю доступну вологу на глибині 20-30 см [БАШУЦЬКА,

2006]. В умовах постійної зміни вологи і температури часто відбуваються осипи, зсуви та змив породи стічною водою.

Мохоподібні є піонерами заростання субстратів техногенного походження, які майже непридатні для заселення судинними рослинами. Заростання шахтних териконів, за нашими спостереженнями, відбувається як первинна sukcesія з послідовними стадіями розвитку бріофітних угруповань, які відрізняються як за видовим складом, так і за структурно-функціональною організацією толерантних видів. Роль мохоподібних на техноземах полягає у тому, що вони змінюють мікрокліматичні умови місцевиростань (кислотність і вологість ґрунту), затримують пил та дрібнозем, накопичують атмосферну вологу та біогенні елементи у нерозкладених мертвих тканинах та є важливою ланкою первинного ґрунтоутворювального процесу.

У зв'язку з цим метою роботи було визначити видове різноманіття мохоподібних на породних відвалах Червоноградського гірничопромислового району та проаналізувати особливості структури бріофлори порушених територій.

### Матеріал та методи досліджень

Об'єктом досліджень були мохоподібні техногенно трансформованих територій Червоноградського гірничопромислового району: п'ятиярусного, не зарослого та частково рекультивованого, відвалу Центральної збагачувальної фабрики (ЦЗФ) "Червоноградська", рекультивованого (внаслідок нанесення шару ґрунтосуміші) терикону діючої шахти "Надія" та природно зарослого відвалу, з майже повністю сформованим рослинним покривом, недіючої шахти "Візейська" біля м. Соснівки Львівської області. Систематичний аналіз мохоподібних, зібраних маршрутним методом на породних відвалах, здійснювали за Г.Ф. БАЧУРИНОЮ, В.М. МЕЛЬНИЧУКОМ [1987, 1988, 1989, 2003], М.С. ІГНАТОВИМ, Є.О. ІГНАТОВОЮ [ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003, 2004], В. БАКОМ, Б. ГОФІНЕТОМ [BUCK, GOFFINET, 2000], Я. ФРАМОМ, В. ФРЕСМ [FRANM, FREY, 2004]. Для таксономічного аналізу бріофітів використовували систему Б. ГОФІНЕТА та ін. [GOFFINET ET AL., 2009]. Екологічні групи за вологістю та трофністю субстрату визначали за Г. РИКОВСЬКИМ [РЫКОВСКИЙ, 2004]. Для встановлення життєвих форм мохоподібних використовували класифікацію К. ГІМІНГАЙМА і Е. РОБЕРТСОНА [GIMINGHAM, ROBERTSON, 1950], модифіковану К. МАГДЕФРАУ [MÄGDEFRAU, 1982] та П. РІЧАРДСОМ [RICHARDS, 1984]. Аналіз типів життєвих стратегій бріофітів проводили за системою Г. ДЮРІНГА [DURING, 1979].

### Результати досліджень та їх обговорення

У результаті проведених досліджень на шахтних відвалах встановлено 38 видів мохоподібних, які належать до двох відділів Marchantiophyta\* (3 родини, 3 роди, 3 види) та Bryophyta (15 родин, 24 роди, 35 видів). Показники середньої кількості видів у родині – 2,11, середньої кількості родів у родині – 1,50 та середньої кількості видів у роді – 2,11 свідчать, що у досліджуваній бріофлорі переважають одно- та маловидові роди. Найбільше родове та видове різноманіття визначено у родинях Brachytheciaceae, Pottiaceae, Polytrichaceae, Bryaceae, Mniaceae та Dicranaceae, до яких належить 68,4 % видів (табл. 1). Решта родин представлені одним видом.

Отже, результати систематичного аналізу вказують на гетерогенність та міграційний характер досліджуваної бріофлори. Домінування в родинному спектрі Brachytheciaceae, Pottiaceae, Polytrichaceae та Bryaceae є характерним для голарктичних флор. Поширення видів Polytrichaceae на шахтних відвалах, очевидно, значною мірою пов'язане з рекультиваційними заходами – засипання шахтних порід піщаними

---

\* Назви таксонів мохоподібних подано в анотованому списку.

грунтами. Висока видова насиченість родини Pottiaceae пояснюється теплоемким субстратом породних відвалів, що наближує флору до південної.

Таблиця 1

Спектр провідних родин бріофлори шахтних відвалів

Table 1

The spectrum of the main bryoflora families of coal mine dumps

№	Родина	Кількість видів	%	Кількість родів	%
1.	Brachytheciaceae	8	21,0	5	18,5
2.	Pottiaceae	5	13,2	5	18,5
3.	Polytrichaceae	4	10,5	2	7,4
4.	Bryaceae	4	10,5	1	3,7
5.	Mniaceae	3	7,9	1	3,7
6.	Dicranaceae	2	5,3	2	7,4
	<b>Всього:</b>	<b>26</b>	<b>68,4</b>	<b>16</b>	<b>59,2</b>

Для дослідженої території визначено 7 рідкісних видів мохів: *Campylopus introflexus*, *Pohlia sphagnicola*, *P. elongata*, *Weissia controversa*, *Bryum torquescens*, *Rhynchostegium confertum* та *R. megapolitanum*. Уперше для бріофлори України на відвалах шахти “Надія”, окрім нового адвентивного виду *Campylopus introflexus* [ЛОБАЧЕВСЬКА, СОХАНЬЧАК, 2010], виявлено місцевиростання *Pohlia sphagnicola*. Рослини з коробочками *P. sphagnicola* і *P. elongata* знайдено в одній дернині у вогкій заглибини на вершині шахти “Надія” серед дернин *Sphagnum girgensohnii*, *Aulacomnium palustre* та *Campylopus introflexus*. *P. sphagnicola* вирізняється від близьких видів *P. nutans* і *P. elongata* насамперед дводомністю, значно плоскішими краями листків, коробочкою з короткою шийкою та конусоподібною кришечкою з бородавочкою.

*Pohlia elongata*, *Weissia controversa*, *Bryum torquescens*, *Rhynchostegium confertum* та *R. megapolitanum*, згідно з прийнятими категоріями рідкісності мохоподібних [Бойко, 2010], є рідкісними видами другої категорії, які трапляються в невеликій кількості на обмеженій території по всій Україні. Так, *Weissia controversa* та *Pohlia elongata*, хоч раніше подавали як звичайні види [ЛАЗАРЕНКО, 1955], на сьогодні вважають рідкісними, поширення яких потребує подальшого вивчення [Рыковский, 2004]. Рідкісний аридний вид *Bryum torquescens*, який в Україні поширений переважно у Донецькому Лісостепу та Криму [Машталер, 2007], знайдено на вершині відвалу шахти “Надія” поряд з *Weissia controversa*, *Leptobryum pyriforme* та *Ceratodon purpureus* на породі, що горить з виділенням тепла та кислотних випарів. Рідкісні бокоплідні види *Rhynchostegium confertum* та *R. megapolitanum*, раніше подані для Українського Розточчя [РАБИК, ДАНИЛКІВ, 2005], виявлено на зарослих ділянках шахтних відвалів. Серед рідкісних видів, які траплялися на породних відвалах переважно в одному або двох місцевиростаннях (табл. 2), лише *Campylopus introflexus* легко колонізує відкриті порушені ділянки, особливо піщані субстрати, росте на перегорілій і неперегорілій породі, ґрунті та каменях, утворюючи великі щільні дернини зі значним домінуванням. Вид розповсюджується завдяки опадаючим виводковим верхівкам пагонів та заселення новоутворених ніш фрагментами пагонів і листків, оскільки в коробочках моху встановлено лише абортивні спори. Можна стверджувати, що 100 % покриття на окремих великих ділянках відвалу мох досягає завдяки ефективному вегетативному розмноженню.

Видовий склад мохоподібних та їх поширення залежать від ярусності відвалу, експозиції схилу та мікрорельєфу його поверхні. Ярусність відвалу впливає на стан і формування мохового покриву через розподіл атмосферних опадів, зміну швидкості вітру, водну і вітрову ерозії. Від експозиції залежить кількість сонячної радіації та вплив переважаючих вітрів.

Установлено, що угруповання бокоплідних мохоподібних найчастіше траплялися на

вершині, пологих схилах і підніжжі відвалу закритої шахти “Візейська”, які мають великі ділянки самозаростання *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., рідше *Pinus sylvestris* L., і найкращі мікрокліматичні умови для формування рослинності. На південному схилі відвалу, який найбільше зазнає впливу лінійної ерозії (глибина жолобів в окремих місцях досягає 1,3 м), переважно поширені вологолюбиві види верхо- та бокоплідних бріофітів (табл. 2).

Таблиця 2

Поширення мохоподібних на породних відвалах Червоноградського вугільного басейну

Table 2

The bryophytes distribution on coal mine dumps of the Chervonohrad coal –mining region

№ п/п	Вид	Відвали		
		шахти “Візейська”	ЦЗФ “Червоноградська”	шахти “Надія”
1	2	3	4	5
1.	<i>Marchantia polymorpha</i>	+	+	+
2.	<i>Cephaloziella rubella</i>	+	–	+
3.	<i>Cephalozia leucantha</i>	+	–	+
4.	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	–	–	+
5.	<i>Atrichum undulatum</i>	+	–	+
6.	<i>Polytrichum commune</i>	+	+	+
7.	<i>P. juniperinum</i>	+	+	+
8.	<i>P. piliferum</i>	+	+	+
9.	<i>Funaria hygrometrica</i>	+	+	+
10.	<i>Racomitrium canescens</i>	–	+	+
11.	<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	+
12.	<i>Anisothecium varium</i>	+	+	+
13.	<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	+
14.	<i>Campylopus introflexus</i>	–	–	+
15.	<i>Aloina rigida</i>	–	+	–
16.	<i>Barbula unguiculata</i>	+	+	+
17.	<i>Didymodon acutus</i>	+	+	+
18.	<i>Tortula muralis</i>	+	+	+
19.	<i>Weissia controversa</i>	–	–	+
20.	<i>Leptobryum pyriforme</i>	+	+	+
21.	<i>Bryum argenteum</i>	+	+	+
22.	<i>B. caespiticium</i>	+	+	+
23.	<i>B. pseudotriquetrum</i>	+	+	+
24.	<i>B. torquescens</i>	–	–	+
25.	<i>Pohlia elongata</i>	–	–	+
26.	<i>P. nutans</i>	+	–	+
27.	<i>P. sphagnicola</i>	–	–	+
28.	<i>Aulacomnium palustre</i>	–	–	+
29.	<i>Amblystegium serpens</i>	+	–	+
30.	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	+	–	+
31.	<i>Brachythecium albicans</i>	+	+	+
32.	<i>B. campestre</i>	+	–	+
33.	<i>B. mildeanum</i>	+	–	+
34.	<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	+	–	+
35.	<i>Oxyrrhynchium hians</i>	+	–	+
36.	<i>Rhynchostegium confertum</i>	+	–	+
37.	<i>R. megalopolitanum</i>	+	–	+
38.	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	+
	<b>Всього:</b>	29	19	37

На відвалі шахти “Надія” значну кількість бокоплодів відзначено в нижній частині, яка починає інтенсивно заростати. Можливість занесення діаспор рослин є досить високою, оскільки шахта оточена лісом та дачними ділянками, окрім того, з північно-східного боку відвалу було висаджено дерева *Robinia pseudoacacia* L. і *Betula pendula* Roth. Верхня частина відвалу цієї шахти порізана почергово насипами і заглибинами, у яких є ділянки самозаростання, сформовані трав'яні фітоценози. Складний рельєф поверхні вершини, значна висота над рівнем навколишньої місцевості, висока теплоємність породного субстрату спричиняють контрасти у надходженні сонячної радіації, змінюють вітровий режим, зумовлюють специфічний перерозподіл вологи, тобто створюють особливий мікроклімат, який відрізняється від загальних кліматичних умов місцевості та по-особливому впливає на процеси росту і розвитку мохоподібних, зокрема сприяє поселенню рідкісних видів бріофітів.

На породному відвалі ЦЗФ „Червоноградська” визначено найменшу кількість (20) видів мохоподібних. Висока фрагментарність рослинного покриву пов'язана з підвищеною активністю ерозійно-денудаційних процесів (осипанням, зсувами, лінійною ерозією і площинним змивом) на крутих, обривчастих схилах терикону з горбистими сильнорозчленованими поверхнями та низькою водопроникністю ущільнених і перекристалізованих під дією високих температур і тиску порід – продуктів вуглезабагачення, переважно уламково-зернистих утворень, гравію та брил. Тому найсприятливішими місцевиростаннями для заселення мохоподібними є лише тераси відвалу та ерозійні жолоби.

Установлено, що на породних відвалах домінують верхоплідні (65,8 %) дводомні (63,1 %) види мохоподібних, для яких характерний підвищений генетичний поліморфізм фертильних рослин та висока пластичність розвитку унаслідок здатності як до вегетативного, так і статевого розмноження.

На підставі екологічного аналізу мохоподібних породних відвалів виділено 5 груп гігоморф: мезоксерофіти (1), ксеромезофіти (13), мезофіти (14), гігомезофіти (5), мезогідрофіти (2) та гідрофіти (3). Найчисельнішими є ксеромезофітна та мезофітна групи видів – перехідних від сухолюбивих та середньовибагливих до вологи (73,7 %), представники якої домінують на різних типах шахтних відвалів. Наявність гідрофільної групи (7,9 %) зумовлена появою фрагментарних, малопоширених заболочень, які утворюються внаслідок нагромадження атмосферних опадів на мікропониженнях рельєфу відвалів. Характерними представниками є *Sphagnum girgensohnii*, *Pohlia nutans* та *Aulacomnium palustre*. Залежно від трофності субстратів мохоподібні розподіляються на такі екоморфи: оліготрофи (2), олігомезотрофи (13), мезотрофи (11), мезоевтрофи (8) та евтрофи (4). Найбагатша група олігомезотрофів представлена на породних відвалах домінантними видами (*Ceratodon purpureus*, *Dicranella heteromalla*, *Bryum argenteum*), які заселяють субстрати досить бідні на доступні елементи живлення, тоді як група мезотрофів (*Anisothecium varium*, *Leptobryum pyriforme*, *Atrichum undulatum*, *Brachytheciastrum velutinum*) – помірно вибагливими видами до вмісту в субстраті поживних речовин.

Результати біоморфологічного аналізу свідчать, що на відвалах домінують види мохів з життєвою формою низька пухка дернина (12) та пухке плетиво (10). Низьку щільну дернину формують 10 видів, щільне плетиво – 2 види, сланевий килимок, високу пучкувато-гілчасту дернину, високу пухку та високу щільну дернини утворюють по 1 виду мохоподібних.

Відомо, що за відсутності у пойкілогідричних мохоподібних механізмів регуляції транспірації, вони легко та швидко поглинають і втрачають воду всією поверхнею. На оголеному субстраті шахтних відвалів, як і відвалів сірчаного видобутку [РАБИК, 2010; ЛОБАЧЕВСЬКА, 2011], переважно в сухих, відкритих місцевиростаннях, коли рослини моху отримують надлишок світлової енергії, домінують низькі пухкі

дернини та пухкі плетива (на шахтних породах становлять 57,9 % від усіх представлених життєвих форм). Очевидно, в таких місцевиростаннях виживання моху залежить від механізмів, що забезпечують розсіювання поглинутого світла, а поглинання CO<sub>2</sub> стає лімітаційною стадією швидкості фотосинтезу. Пухке розташування низьких стебел сприяє кращому провітрюванню, доступу CO<sub>2</sub> та поглинанню вологи, однак більше схильне до висихання та фотоінгібування, тому доміантні мохи-піонери мають значно коротший період активного фотосинтезу, але високі темпи розвитку в період зволоження [PROCTOR, 2009]. У вогкіших місцевиростаннях мохи утворюють щільні дернини чи плетива, що забезпечує максимальну продуктивність моху за мінімальних втрат вологи в умовах інтенсивного освітлення. Така життєва форма росту ефективніша у затінених місцевиростаннях, адже у відкритих місцях зволожені рослини моху набагато більше пошкоджуються інтенсивним освітленням, ніж підсохлі [GLIME, 2006].

На підставі результатів аналізу типів життєвих стратегій мохоподібних встановлено, що активну участь у заселенні техногенно порушених територій беруть види-поселенці (тип життєвої стратегії поселенці-піонери та справжні поселенці). На відвалах найчисельнішим типом стратегії є поселенці-піонери (24 види, 63,1 %). Піонерні угруповання мохоподібних утворюють *Barbula unguiculata*, *Didymodon acutus*, *Anisothecium varium*, *Dicranella heteromalla*, *Leptobryum pyriforme*, *Campylopus introflexus*, що швидко захоплюють нові порушені субстрати завдяки високому репродуктивному зусиллю. До справжніх видів-поселенців належать: *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *B. pseudotriquetrum*, *Amblystegium serpens*, *Atrichum undulatum*, *D. heteromallum*, *Polytrichum juniperinum*, *Tortula muralis*, їх поширення пов'язане не з конкурентноспроможністю, а відносно високою швидкістю росту внаслідок ефективного використання ресурсів середовища. Більшість видів зі стратегією поселенці використовує різні способи розмноження: високу регенеративну здатність усіх клітин гаметофіту, самоклонування завдяки фрагментації, спеціалізованих органів безстатевого розмноження, які доповнюють або повністю замінюють статеве розмноження.

Єдиний представник типу стратегії види-біженці – *Funaria hygrometrica* Hedw., приурочена до нових місцевиростань з непередбачуваними флуктуаціями, часто є піонерним поселенцем у вторинних сукцесіях. Цей мох з коротким життєвим циклом не утворює органів вегетативного розмноження, проте його малі за розміром спори досить довго зберігають життєздатність. На відвалах в усіх, без винятку, дернинах моху спостерігається великий відсоток гаметофорів зі спорогонами.

До типу стратегії короточасні види-човники належать види, які поширені на недовготривалих субстратах (до 2-3 років), які часто відновлюються в межах одного і того ж угруповання або по сусідству. На відвалах такий тип стратегії представляють *Aloina rigida* та *Weissia controversa*. Такі види мохів виживають завдяки високій активності статевого розмноження та утворення великих спор, які зберігають життєздатність протягом декількох років. Великий розмір спор обмежує їх можливість поширення вітром, тому більшість з них випадає біля батьківських рослин. Спеціалізованих виводкових тілець не утворюють.

*Racomitrium canescens* – це представник типу стратегії багаторічні види-човники. На відміну від попереднього типу стратегії, це види з досить тривалим життєвим циклом, але низькою активністю як статевого, так і вегетативного розмноження. Особливістю багаторічних видів-човників є утворення великих за розмірами виводкових пропагул та спор з низькою життєздатністю.

На відвалах досить чисельним є тип стратегії багаторічні стаєри конкурентні (10 видів, 26,3 %), які трапляються невеликими дернинами, або, частіше, як домішка серед інших видів. Для мохів такого типу стратегії характерними є: довга тривалість життя,



низька активність статевого і вегетативного розмноження. Серед багаторічних стаєрів стрес-толерантні стаєри відсутні, тому виділено лише стаєри-конкуренти: *Brachythecium albicans*, *B. campestre*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Oxyrrhynchium hians*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Rhynchostegium confertum*, *R. megapolitanum*, *Sphagnum girgensohnii*

#### Анотований список видів

#### MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.

##### MARCHANTIACEAE Lindl.

**MARCHANTIA polymorpha** L., дводомний, багаторічний, життєва форма – сланевий килимок. Евтрофний мезогірофіт. На вологому субстраті.

##### CEPHALOZIACEAE Douin

**CEPHALOZIELLA rubella** (Nees) Warnst., однодомний (автеція, часом пареція), багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Олігомезотрофний мезофіт. На вологому субстраті ерозійних жолобів.

##### CEPHALOZIACEAE Mig.

**CEPHALOZIA leucantha** Spruce, дводомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Олігомезотрофний мезофіт. Трапляється серед інших видів на породі.

#### BRYOPHYTA Schimp.

##### SPHAGNACEAE Dumort.

**SPHAGNUM girgensohnii** Russow, дводомний, багаторічний, життєва форма – висока пучкувато-гілчаста дернина. Мезотрофний мезогірофіт. У вологих місцях на субстраті.

##### POLYTRICHACEAE Schwägr.

**ATRICHUM undulatum** (Hedw.) P.Beauv., дводомний, зрідка багатодомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Мезотрофний мезофіт. На оголеному вологому піщаному ґрунті.

**POLYTRICHUM commune** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Олігомезотрофний гігромезофіт. На покритих землею перегорілих породах, ґрунті.

**POLYTRICHUM juniperinum** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На відкритих сухих місцях, піскуватому ґрунті, спеченій породі.

**POLYTRICHUM piliferum** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Оліготрофний ксеромезофіт. На піщаному ґрунті, камінні у відкритих, сухих місцях.

##### FUNARIACEAE M. Fleisch.

**FUNARIA hygrometrica** Hedw., однодомний, одно- дворічний, життєва форма – низька пухка дернина. Евтрофний гігромезофіт. На відслоненнях вологого субстрату.

##### GRIMMIACEAE Arn.

**RACOMITRIUM canescens** (Hedw.) Brid., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На камінні.

##### DITRICHACEAE Limpr.

**CERATODON purpureus** (Hedw.) Brid., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На різноманітних субстратах, найчастіше на відслоненнях породи.

##### DICRANACEAE Schimp.

**ANISOTHECIUM varium** (Hedw.) Mitt., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Мезотрофний мезофіт. На покритих ґрунтом породах.

**DICRANELLA heteromalla** (Hedw.) Schimp., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Олігомезотрофний мезофіт. На оголеному піщаному субстраті.

**LEUCOBRYACEAE** Schimp.

**CAMPYLOPUS introflexus** (Hedw.) Brid., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На спечених аргілітових породах червоного кольору та піщаних осипах, у відкритих сухих та затінених вологих місцях.

**POTTIACEAE** Schimp.

**ALOINA rigida** (Hedw.) Limpr., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Евтрофний ксеромезофіт. На субстраті серед каміння.

**BARBULA unguiculata** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Мезоевтрофний ксеромезофіт. На оголених схилах, вологому ґрунті.

**DIDYMODON acutus** (Brid.) K.Saito, дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Мезоевтрофний ксеромезофіт. На піскуватому ґрунті.

**TORTULA muralis** Hedw., одnodомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Мезоевтрофний ксеромезофіт. На освітлених каменях.

**WEISSIA controversa** Hedw., одnodомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Мезоевтрофний мезофіт. На вологому піщаному ґрунті, на спеченій породі.

**MEESIACEAE** Schimp.

**LEPTOBRYUM pyriforme** (Hedw.) Wilson, одnodомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Мезотрофний мезофіт. У вологих місцях на субстраті та серед спечених шматків породи.

**BRYACEAE** Schwägr.

**BRYUM argenteum** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На сухих субстратах: перегорілій породі, камінні.

**BRYUM caespiticium** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Мезоевтрофний ксеромезофіт. На субстраті та камінні в сухих та вологих місцях.

**BRYUM pseudotriquetrum** (Hedw.) P.Gaertn., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Евтрофний гігрофіт. В мокрих мікропониженнях на субстраті.

**BRYUM torquescens** Bruch & Schimp., одnodомний, багаторічний, життєва форма – низька пухка дернина. Оліготрофний мезоксерофіт. На вологому піщаному ґрунті, на спеченій породі.

**MNIACEAE** Schwägr.

**POHLIA elongata** Hedw. Одnodомний, багаторічний, життєва форма – висока пухка дернина. Олігомезотрофний гігромезофіт. У заболоченому місці серед *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum girgensohnii*, *Campylopus introflexus* та *Pohlia sphagnicola* на верхній терасі відвалу.

**POHLIA nutans** (Hedw.) Lindb., одnodомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Олігомезотрофний мезофіт. На вологому та сухому ґрунті, на вкритих ґрунтом каменях.

**POHLIA sphagnicola** (Bruch & Schimp.) Broth., дводомний, багаторічний, життєва форма – висока щільна дернина. Олігомезотрофний гігромезофіт. У вологому місці поруч з *Pohlia elongata*.

**AULACOMNIACEAE Schimp.**

**AULACOMNIUM palustre** (Hedw.) Schwägr., дводомний, багаторічний, життєва форма – низька щільна дернина. Мезотрофний гігрофіт. У затінених місцях на вологому субстраті.

**AMBLYSTEGIACAЕ G.Roth**

**AMBLYSTEGIUM serpens** (Hedw.) Schimp., однодомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезоевтрофний мезофіт. У вологих затінених місцях, на субстраті, камінні, у підніжжі дерев.

**BRACHYTHECACEAE Schimp.**

**BRACHYTHECIASTRUM velutinum** (Hedw.) Ignatov et Huttunen, однодомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезотрофний мезофіт. На затінених субстратах (каменях, ґрунті).

**BRACHYTHECIUM albicans** (Hedw.) Schimp., дводомний, багаторічний, життєва форма – щільне плетиво. Олігомезотрофний ксеромезофіт. На піщаному субстраті по освітлених схилах.

**BRACHYTHECIUM campestre** (Müll. Hal.) Schimp., однодомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезотрофний мезофіт. У сухих та вологих місцях на субстраті.

**BRACHYTHECIUM mildeanum** (Schimp.) Schimp., одно- або дводомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезоевтрофний гігрофіт. На вологому субстраті.

**CIRRIPHYLLUM crassinervium** (Taylor) Loeske & M.Fleisch., дводомний, багаторічний, життєва форма – щільне плетиво. Мезотрофний мезофіт. У затінених вогких місцях на субстраті.

**OXYRRHYNCHIUM hians** (Hedw.) Loeske, дводомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезоевтрофний гігромезофіт. У затінених місцях, на субстраті.

**RHYNCHOSTEGIUM confertum** (Dicks.) Schimp., однодомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезотрофний мезофіт. На вологому субстраті.

**RHYNCHOSTEGIUM megapolitanum** (Blandow ex F.Weber & D.Mohr), однодомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезотрофний мезофіт. У відкритих освітлених місцях на субстраті.

**HYPNACEAE Schimp.**

**HYPNUM cupressiforme** Hedw., дводомний, багаторічний, життєва форма – пухке плетиво. Мезотрофний ксеромезофіт. У затінених місцях на субстраті, в основі дерев.

**Висновки**

Установлено, що спектр провідних родин бріофлори породних відвалів Червоноградського вугільного басейну зберігає риси природної бріофлори Голарктики: в родинному спектрі домінують Brachytheciaceae, Pottiaceae, Polytrichaceae та Bryaceae. Унаслідок своєрідного поєднання умов: складного рельєфу поверхні, субстратів, які швидко окислюються з виділенням тепла і токсичних кислих випарів, значної швидкості вітру, постійних змін вологи та температури, відвали вугільних шахт масово заселяють екологічно пластичні види мохів – піонери і рудерали, та спорадично, в специфічних мікроумовах – рідкісні мохоподібні.

Провідну роль у розвитку флори девастованих ландшафтів відіграють верхоплідні дводомні види мохоподібних з життєвою стратегією поселенець-піонер, для яких характерний статевий диморфізм та висока репродуктивна пластичність. Результати екологічного аналізу бріофітів свідчать, що у спектрі гідроморф переважають ксеромезофіти, серед екоморф за трофністю – олігомезотрофи, спектру життєвих форм притаманне домінування видів з низькою пухкою дерниною.

Список літератури

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1987. – Вип. I. – 180 с.; 1988. – Вип. II. – 179 с.; 1989. – Вип. III. – 176 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України. – К.: Академперіодика, 2003. – Вип. IV. – 255 с.
- БАШУЦЬКА У.Б. Сукцесії рослинності породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району: Монографія. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2006. – 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України / Відп. ред. О.Є. Ходосовцев. – Херсон: Айлант, 2010. – 94 с.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора средней части европейской России. Том 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – М.: КМК, 2003. – 608 с. (Арктоа. Том 11, прилож. 1).
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора средней части европейской России. Том 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. – М.: КМК, 2004 – 335 с. (Арктоа. Том 11, прилож. 2).
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины. – Киев: Изд-во АН УССР, 1955. – 468 с.
- ЛОБАЧЕВСЬКА О.В. Екологічні особливості та репродуктивна стратегія мохоподібних на антропогенно трансформованих територіях // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2011. – Вип. 2 (47). – С. 109–113.
- ЛОБАЧЕВСЬКА О.В., СОХАНЬЧАК Р.Р. *Samolopus introflexus* (Hedw.) Brid. – новий адвентивний вид моху для флори України // Укр. ботан. журн. – 2010. – Т. 67, № 3. – С. 432-438.
- МАШТАЛЕР О.В. Біомоніторинг видами Vryophyta техногенно трансформованого середовища південного сходу України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. – Дніпропетровськ, 2007. – 20 с.
- РАБИК І.В. Аналіз життєвих форм бріофітів на відвалах сірковидобувних підприємств Львівщини // Матеріали десятої конференції молодих учених “Наукові основи збереження біотичної різноманітності” (Львів, 7-8 жовтня). – Львів, 2010. – С. 58-60.
- РАБИК І.В., ДАНИЛКІВ І.С. Життєві форми мохоподібних Українського Розточчя // Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія біологічна. – Вип. 25, №1-2. – Тернопіль, 2005. – С. 6-11.
- РЫКОВСКИЙ Г.Ф., МАСЛОВСКИЙ О.М. Флора Беларуси. Мохообразные в 2 т. / Под ред. В.И. Парфенова. – Мн.: Тэхналогія, 2004. – 437 с.
- BUCK W.R., GOFFINET B.J. Morphology and classification of mosses // Bryophyte Biology / Eds. A.J. Shaw, B.J. Goffinet. – Cambridge University Press, 2000. – P. 71-123.
- DURING H.J. Life strategies of Bryophytes: a preliminary review // Lindbergia. – 1979. – № 5. – P. 2-18.
- FRANM J.-P., FREY W. Moosflora. – Stuttgart: Ulmer, 2004. – 537 p.
- GIMINGHAM C.H., ROBERTSON E.T. Preliminary investigations on the structure of bryophytic communities // Transaction of British Bryological Society. – 1950. – № 1. – P. 330- 344.
- GLIME G.M. Bryophyte ecology // 2006. [http:// www.bryoecol.mtu.edu](http://www.bryoecol.mtu.edu)
- GOFFINET B., BUCK W.R., SHAW A.J. Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta // Bryophyte Biology. Second Edition / Ed. B. Goffinet, A.J. Shaw. – Cambridge University Press, 2009. – P. 55-138.
- MÄGDEFRAU K. Life-forms of bryophytes // Bryophyte ecology. – London: New York. – 1982. – P. 45- 58.
- PROCTOR M.C.F. Physiological ecology // Bryophyte Biology. Second Edition / Eds. B. Coffinet, A.J. Shaw. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – P. 237-269.
- RICHARDS P.W. The ecology of tropical forest bryophytes // New Manual of Bryology. – Nichinan: The Hattori Botanical Laboratory, 1984. – Vol. 2. – P. 1233-1270.

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Отримано 01.01.2012 р.

Адреса автора:

О.В. Лобачевська  
Інститут екології Карпат  
НАН України  
вул. Стефаніка, 11,  
Львів, 79000,  
Україна  
e-mail: [morphogenesis@mail.lviv.ua](mailto:morphogenesis@mail.lviv.ua)

Author's address:

O.V. Lobachevska  
Institute of Ecology of the Carpathians,  
NAS of Ukraine,  
11, Stefanika Str.  
Lviv, 79000  
Ukraine  
e-mail: [morphogenesis@mail.lviv.ua](mailto:morphogenesis@mail.lviv.ua)

## Сезонна динаміка бріофітного покриву на відвалі сірчаного видобутку

РАБИК ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА  
ДАНИЛКІВ ІГОР СЕМЕНОВИЧ  
ЩЕРБАЧЕНКО ОКСАНА ІГОРІВНА  
КІТ НАДІЯ АНДРІІВНА

РАБИК І.В., ДАНИЛКІВ І.С., ЩЕРБАЧЕНКО О.І., КІТ Н.А., 2012: **Сезонна динаміка бріофітного покриву на відвалі сірчаного видобутку.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, №1: 77-86.

На території відвалу сірчаного видобутку виявлено 49 видів мохоподібних, які належать до 2 відділів, 3 класів, 8 порядків, 17 родин, 32 родів. Проаналізовано таксономічну, екологічну та біоморфологічну структуру бріофітів, класифіковано їх життєві стратегії. Досліджено сезонні зміни проєктивного покриття та біомаси домінуючих видів мохів. Отримані дані свідчать про важливу роль мохоподібних у відновленні рослинного покриву на девастрованих територіях сірчаного видобутку.

*Ключові слова:* мохоподібні, екологічні групи, життєві форми, життєві стратегії, проєктивне покриття, біомаса, відвал сірчаного видобутку

РАВУК I.W., DANYLKIV I.S., SHCHERBACHENKO O.I., KIT N.A., 2012: **Seasonal dynamics of the bryophytes cover on dump of sulfur extraction.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 8, №1: 77-86.

49 bryophytes species belonging to 2 divisions, 3 classes, 8 orders, 17 families, 32 genera have been found on the territory of sulphur mining dump. Taxonomic, ecological and biomorphological structure of bryophytes have been analyzed, their life strategies have been determined. Seasonal changes in the projective cover and biomass of dominant mosses species have been investigated. The obtained data testify the important role of bryophytes in restoring vegetation cover on the devastated territories of sulphur extraction.

*Key words:* bryophytes, ecological groups, life forms, life strategies, projective cover, biomass, dump of sulfur deposit

РАБЫК И.В., ДАНИЛКИВ И.С., ЩЕРБАЧЕНКО О.И., КИТ Н.А., 2012: **Сезонная динамика бриофитного покрова на отвале добычи серы.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 8, № 1: 77-86.

На территории отвала добычи серы выявлено 49 видов мохообразных, которые относятся к 2 отделам, 3 классам, 8 порядкам, 17 семействам, 32 родам. Проанализировано таксономическую, экологическую и биоморфологическую структуру бриофитов, классифицировано их жизненные стратегии. Исследовано сезонные изменения проєктивного покрытия и биомассы доминирующих видов мхов. Полученные данные свидетельствуют о важной роли мохообразных в восстановлении растительного покрова девастированных территорий добычи серы.

*Ключевые слова:* мохообразные, экологические группы, жизненные формы, жизненные стратегии, проєктивное покрытие, биомасса, отвал добычи серы

Відновлення девастрованих територій, які утворились унаслідок добування природних сірчанних відкладів є однією з найважливіших екологічних проблем в Західній Україні. У зв'язку з цим дуже важливим є дослідження тенденцій розвитку рослинного покриву на відвалах сірчаного видобутку.

Мохоподібні реагують на мінімальні зміни екологічних факторів зміною видового складу (появою чи зникненням окремих видів) і є чутливими індикаторами

стану природного та антропогенно зміненого середовища. Спостерігаючи протягом тривалого часу за змінами видового складу, проективного покриття домінантних та субдомінантних видів мохоподібних на антропогенно змінених територіях можна визначити основні тенденції розвитку рослинного покриву під впливом абіотичних та біотичних чинників довкілля. Відомо, що навіть незначна кількість біомаси мохоподібних суттєво впливає на приживання судинних рослин [KEIZER et al., 1985]. У деяких ценозах мохи впливають на структуру угруповань рослин [ТРОФИМЕЦ, ИПАТОВ, 1994; БАТАЛОВ, ШАВРИНА, 2004]. Мохи також сприяють відновленню судинних рослин, оптимізуючи мікрокліматичні умови місцевиростань [TOOREN VAN B.F., 1990; DURING, VAN TOOREN et al., 1991; LONGTON, 1992; PORLEY, 1999, VANDERPOORTEN A. et al., 2004], та можуть бути індикаторами вологості [ПЕШКОВА, АНДРЕЯШКИНА, 2006]. В Україні участь мохоподібних в екосистемах вивчена недостатньо, а дослідження їх ролі у відновленні та формуванні рослинності техногенних ландшафтів сірчаного родовища розпочалося недавно [РАБИК та ін., 2010, 2011].

Метою наших досліджень було вивчення сезонної динаміки видового складу, проективного покриття і біомаси мохоподібних на постійних трансектах для визначення закономірностей формування бріофітного покриву на відвалах сірчаного видобутку.

#### Матеріали та методи досліджень

Об'єктом досліджень були бріофіти девастованих територій Язівського сірчаного родовища (Львівська обл., Яворівський р-н), підпорядкованого Новояворівському ДГХП „Сірка”, а саме відвалу №1 (окол. с. Ліс).

Зовнішній відвал №1 був утворений відвалоутворювачем роторного комплексу протягом 1970-1989 рр. Основні породи відвалу – третинні мергелісті глини з домішками четвертинних порід. Відвал характеризується складним рельєфом з великою кількістю замкнених котловин, заповнених дощовою водою. На дослідних ділянках найчастіше трапляються такі види судинних рослин: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Tussilago farfara* L., *Daucus carota* L., *Medicago lupulina* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. vulgare* (L.) Scop., *Taraxacum officinale* (L.) Weber, *Trifolium pratense* L., *Equisetum arvense* L., *Vicia tenuifolia* Roth.

Номенклатура видів мохів подана за М. ГІЛЛОМ та ін. [HILL et al., 2006]. Таксономічний аналіз зроблено за системою, використаною у „Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta” [GOFFINET, BUCK & SHAW, 2009]. Для визначення екологічних груп використовували критерії Г.Ф. РИКОВСЬКОГО [2004] та М.Ф. БОЙКА [1999]. Для встановлення життєвих форм мохоподібних використовували класифікацію К. МАГДЕФРАУ [MÄGDEFRAU, 1982]. Стратегії життєвих циклів визначали за класифікацією Г. ДЮРІНГА [DURING, 1979, 1992]. На дослідних ділянках зразки мохів для визначення видового складу, біомаси та проективного покриття відбирали сітчастим методом [DURING ET AL., 1987, 1996] улітку і восени 2010 р. та навесні 2011 р. Для відбору зразків на відвалі №1 закладено шість постійних трансект, по три на північному і південному схилах (основа, схил, вершина). В межах кожної трансекти розміром 10×10 м аналізували 20 дослідних ділянок 0,5×0,5 м, розташованих на відстані 2 м, тобто, за один сезон було проаналізовано 120 ділянок. З кожної ділянки відібрано зразки для визначення проективного покриття, біомаси та вологості. Біомасу бріофітного покриву досліджували за методикою Б. ВАН ТОРЕНА та ін. [VAN TOOREN et al., 1990]. Проективне покриття мохоподібних аналізували за модифікованим методом Н. КОРНСВОЇ [цит. за УЛИЧНОЮ та ін., 1989]. Визначення вмісту вологи у ґрунті та мохових дернинках проводили за Е. АРІНУШКІНОЮ [1961]. Результати досліджень опрацьовували методами статистичного аналізу [ЛАКИН, 1990].

## Результати досліджень та їх обговорення

На території досліджень виявлено 49 видів мохоподібних, які належать до 2 відділів, 3 класів, 8 порядків, 17 родин, 32 родів. Родини за кількістю видів розміщуються так: Brachytheciaceae – 12 видів; Amblystegiaceae, Pottiaceae – по 6; Bryaceae, Ditrichaceae – по 4; Polytrichaceae – 3; Dicranaceae, Hypnaceae, Fissidentaceae – по 2; Climaciaceae, Funariaceae, Grimmiaceae, Meesiaceae, Mniaceae, Orthotrichaceae, Pelliaceae, Thuidiaceae – по 1 виду. Найчисельнішими є роди *Brachythecium* – 6 видів, *Bryum* – 4 та *Sciuro-hypnum* – 3, решта родів представлені 1-2 видами (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічна структура мохоподібних на відвалі №1 (околиці с. Ліс)

Table 1

Taxonomic structure of bryophytes on dump №1 (neighbourhoods v. Lis)

Родини	Роди		Види	
	кількість	%	кількість	%
1. Brachytheciaceae G. Roth	5	15,6	12	24,5
2. Amblystegiaceae G. Roth	5	15,6	6	12,3
3. Pottiaceae Schimp.	4	12,6	6	12,3
4. Ditrichaceae Limpr.	2	3,1	4	8,2
5. Bryaceae Schwägr.	1	6,3	4	8,2
6. Polytrichaceae Schwägr.	2	6,3	3	6,2
7. Dicranaceae Schimp.	2	6,3	2	4,1
8. Hypnaceae Schimp.	2	6,3	2	4,1
9. Fissidentaceae Schimp.	1	3,1	2	4,1
10. Climaciaceae Kindb.	1	3,1	1	2
11. Funariaceae Schwägr.	1	3,1	1	2
12. Grimmiaceae Arn.	1	3,1	1	2
13. Meesiaceae Schimp.	1	3,1	1	2
14. Mniaceae Schwägr.	1	3,1	1	2
15. Pelliaceae H. Klinggr.	1	3,1	1	2
16. Orthotrichaceae Arn.	1	3,1	1	2
17. Thuidiaceae Schimp.	1	3,1	1	2
<b>Всього</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

У таксономічному спектрі домінує родина Brachytheciaceae (24,5 %), до якої належать бокоплідні мохи з широкою екологічною амплітудою. Значний відсоток (12,3 %) представників родини Amblystegiaceae, особливо з родів *Drepanocladus*, *Cratoneuron* та *Leptodictium* свідчить про наявність на відвалі вологих місцевиростань. Родина Pottiaceae (12,3 %) представлена низькодернинними ксеромезофітними мохами з життєвими стратегіями піонерних поселенців, що активно заселяють порушені субстрати, а мохи, що належать до родини Ditrichaceae (8,2 %), поширені на мезофітних місцевиростаннях. Представники родини Bryaceae є типовими поселенцями і становлять 8,2 % від усієї кількості видів. Майже половина родин та родів є моновидовими, а інша половина – оліговидовими, що свідчить про постійну міграцію на цю територію бріофітів з суміжних територій. Закономірно, що таксономічний спектр мохоподібних є гетерогенним, оскільки постійно відбувається підбір видів, краще пристосованих до наявних екоотопів.

За приуроченістю до зволоженості місцевиростань (рис. 1) види розподіляються так: мезофіти – 49 %; ксеромезофіти (до них належать всі домінуючі види) – 20,4 %; гігрофіти – 12,2 %; гігромезофіти – 6,2 %, мезоксерофіти і гідрогідрофіти – по 4,1 %, ксерофіти та мезогігрофіти – по 2 %. За трофністю субстрату виділено такі групи видів: мезотрофи (це переважно мезофіти – 13 видів та ксеромезофіти *Syntrichia ruralis*\*,

\* автори назв видів наведені у списку.

*Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum anomalum*) – 30,6 %; евтрофи – 28,6 % (гігрофіти – 5 видів, мезофіти – 4, гігромезофіти – 2, гігрогідрофіти – 2 та мезогігрофіт *Ditrichum flexicaule*), мезоевтрофи (мезофіти – 6 видів, ксеромезофіти – 3, мезоксерофіт *Tortula muralis* та гігрофіт *Brachythecium mildeanum*) – 24,5 %; олігомезотрофи – 14,3 % (ксеромезофіти – 4 види, мезофіти *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans* та мезоксерофіт *Polytrichum juniperinum*), оліготрофний ксерофіт *Grimmia pulvinata* (2 %). Мезооліготрофних видів не виявлено.

Такий розподіл мохоподібних за вологістю та трофністю свідчить про неоднорідність мікроумов території, а значна частина гігрофітних евтрофів та мезоевтрофів – про наявність достатньо зволжених та відносно поживних субстратів.

Виявлено, що низьку дернинку утворюють 47 % видів, плетиво – 42,9 %, маленькі подушки – 6,1 %, а деревця і сланеві килимки становлять лише по 2 % від усіх життєвих форм. З усіх знайдених мохоподібних 28 видів є дводомними, а 21 – одностатевими, що характерно для девастованих територій [РАБИК та ін., 2011].

Поряд з видами, що мають життєву стратегію поселенців, виявлено види, що належать до багаторічних стаєрів конкурентних (представники родин *Amblystegiaceae*, *Brachytecaceae*) та стрес-толерантних (*Syntrichia ruralis*), які ще не утворюють значного проективного покриття, але трапляються спорадично на всій території відвалу.

Домінантами бріофітного покриву відвалу є мохи - поселенці *Barbula unguiculata* і *Bryum caespiticium* [РАБИК та ін., 2010]. До субдомінантів, які мали високу частоту трапляння, але невелике проективне покриття, належать *Bryum argenteum*, *B. pseudotriquetrum* та *Dicranella heteromalla*. Решта видів трапляються у бріофітних угрупованнях окремими дернинками або як домішки у дернинках інших видів.

Влітку найбільші показники проективного покриття та частоти трапляння для *Barbula unguiculata* встановлено посередині південного схилу (п.п. –  $32,1 \pm 6,3$  %; ч.т. – 100 %), а для *Bryum caespiticium*, навпаки, – на північному ( $47,0 \pm 6,4$  % і 100 % відповідно), які зростали від основи до вершини відвалу. Найменші показники для *Barbula unguiculata* виявлено на схилі з північного боку відвалу ( $11,5 \pm 3,4$  % і 100 % відповідно), а для *Bryum caespiticium* – на вершині південного схилу ( $2,0 \pm 0,8$  % і 40 % відповідно).

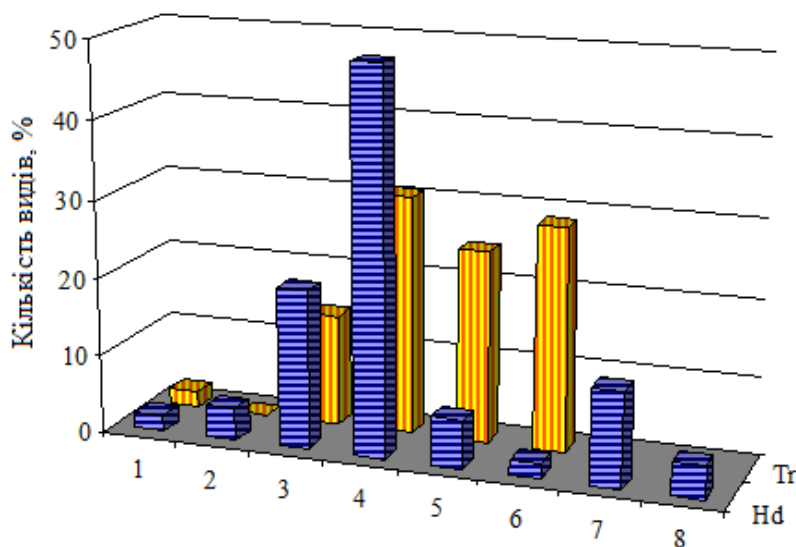


Рис. 1. Екологічні групи мохоподібних за вологістю (Hd) (1 – ксерофіти, 2 – мезоксерофіти, 3 – ксеромезофіти, 4 – мезофіти, 5 – гігромезофіти, 6 – мезогігрофіти, 7 – гігрофіти, 8 – гігрогідрофіти) та трофністю (Tr) (1 – оліготрофи, 2 – мезооліготрофи, 3 – олігомезотрофи, 4 – мезотрофи, 5 – мезоевтрофи, 6 – евтрофи) субстрату.

Fig. 1. Ecological groups of bryophytes by humidity (Hd) (1 – xerophytes, 2 – mesoxerophytes, 3 – xeromesophytes, 4 – mesophytes, 5 – hygromesophytes, 6 – mesohygrophytes, 7 – hygrophytes, 8 – hygrophydrophytes) and trophic ability (Tr) (1 – oligotrophy, 2 – mesooligotrophy, 3 – oligomesotrophy, 4 – mesotrophy, 5 – mesoeutrophy, 6 – eutrophy) of the substrate.



Відносно високі показники проективного покриття та частоти трапляння визначено для *Dicranella heteromalla* в основі з північного боку (п.п. –  $6,2 \pm 1,9\%$ ; ч.т. –  $50\%$ ), а для *Bryum argenteum* – на схилі з південного боку відвалу (п.п. –  $13,7 \pm 4,6\%$ ; ч.т. –  $100\%$ ) (рис. 2 А).

Порівнюючи дані, одержані влітку і восени, виявлено, що на північному схилі загальне проективне покриття мохоподібних суттєво не змінилося, тоді як співвідношення проективного покриття домінантних видів мохів міняється у широких межах. Зокрема, проективне покриття домінанта *Barbula unguiculata* на північному схилі зросло у середньому в 3,7 рази, тоді як *Bryum caespiticium* зменшилось в 2,4 рази, що, можливо, пояснюється появою *Bryum pseudotriquetrum*, який приурочений до подібних екологічних умов. На відміну від північного боку відвалу, загальне проективне покриття мохоподібних на південному боці зросло восени на  $20\%$ , незалежно від положення на схилі. Проективне покриття і частота трапляння домінанта *Barbula unguiculata* змінилися неістотно, а *Bryum caespiticium* зросли лише на південній вершині відвалу, тоді як в основі та на схилі навпаки, зменшились. Тут виявлено зростання покриття та частоти трапляння субдомінантного виду *Bryum pseudotriquetrum* (до  $15,0 \pm 4,3\%$  і  $70\%$  та до  $24,2 \pm 4,7\%$  і  $90\%$  відповідно) (рис. 2 Б).

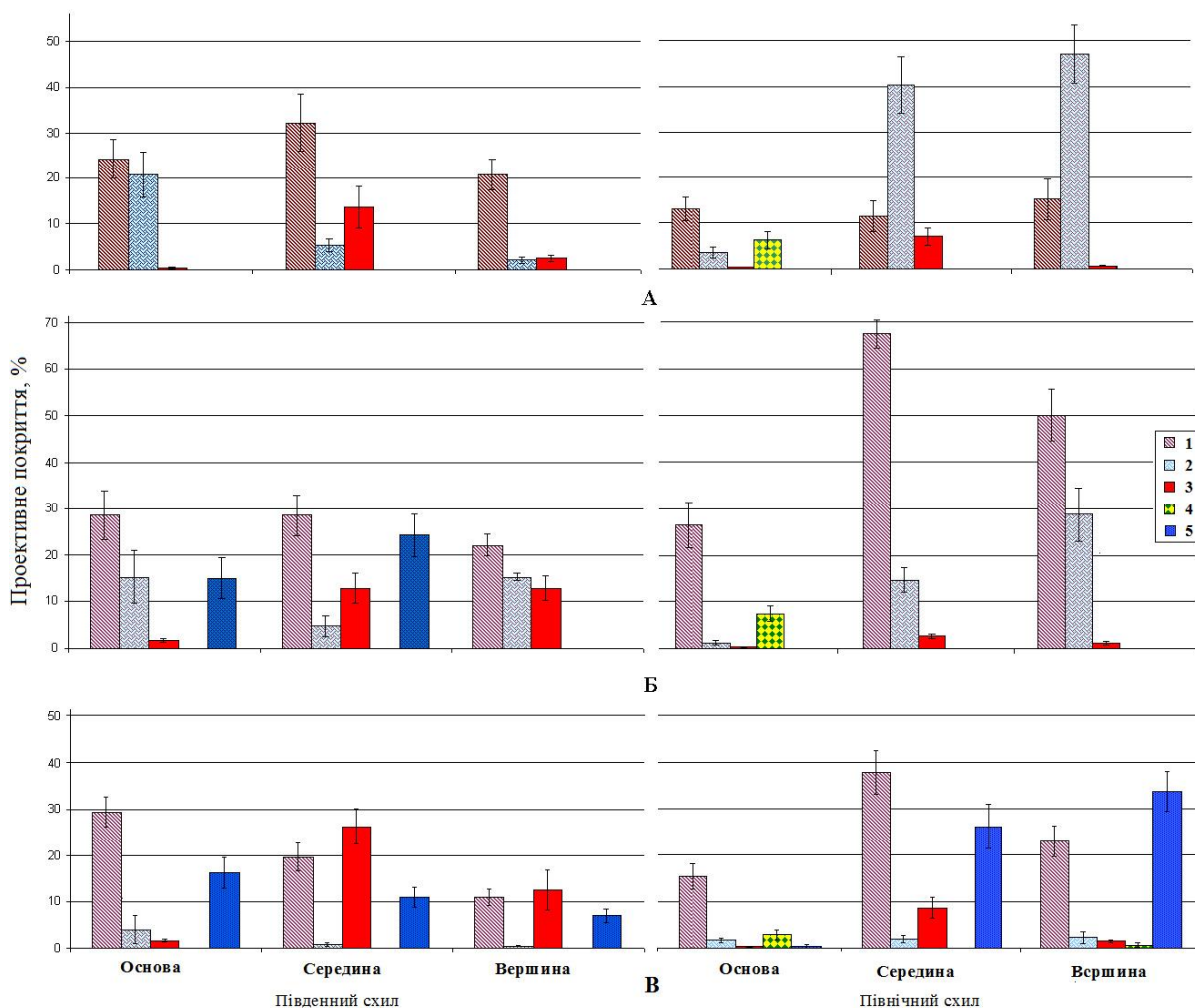


Рис. 2. Проективне покриття домінантних видів мохів на північному та південному схилах відвалу влітку (А), восени (Б) та навесні (В). Умовні позначення: 1 – *Barbula unguiculata*, 2 – *Bryum caespiticium*, 3 – *Bryum argenteum*, 4 – *Dicranella heteromalla*, 5 – *Bryum pseudotriquetrum*.

Fig. 2. Projective cover of dominant moss species on the north and south dump slopes in summer (A), in autumn (B), and in spring (B). Conventional sings: 1 – *Barbula unguiculata*, 2 – *Bryum caespiticium*, 3 – *Bryum argenteum*, 4 – *Dicranella heteromalla*, 5 – *Bryum pseudotriquetrum*.

Навесні проективне покриття *Bryum pseudotriquetrum* посередині південного схилу зменшилось у 2 рази, але частота трапляння збільшилась з 90 % до 100 %. Також цей вид став доміантним на вершині та посередині північного схилу (п.п. – 33,71 % і 26,13 %), де проективне покриття *Barbula unguiculata* зменшилось з 26,48 % до 15,46 % посередині та з 49,97 % до 23,06 % на вершині, а *Bryum caespiticium* – з 14,65 % до 2,02 % і з 28,67 % до 2,26 % відповідно (рис. 2 В). Значну мінливість проективного покриття *Barbula unguiculata* на північному схилі можна пояснити не лише появою інших доміантних видів, але й збільшенням фрагментованості покриву у несприятливі сезони (літо, посушлива весна), про що свідчать збільшення показників коефіцієнта варіації покриву ( $C_v$ ), а також середньої кількості дернинок цього виду на дослідних трансектах. Пухкі дернинки моху *Barbula unguiculata* легко руйнуються і пересихають, але за сприятливих умов здатні швидко розростатися та утворювати суцільний покрив з окремих фрагментів.

Найбільшу кількість біомаси формують два доміантні види – *Bryum caespiticium* і *Barbula unguiculata*. Встановлено, що загальна біомаса мохів на відвалі була значно більшою восени на всій території відвалу, за винятком середини південного схилу, де біомаса зростає неістотно (рис. 3).

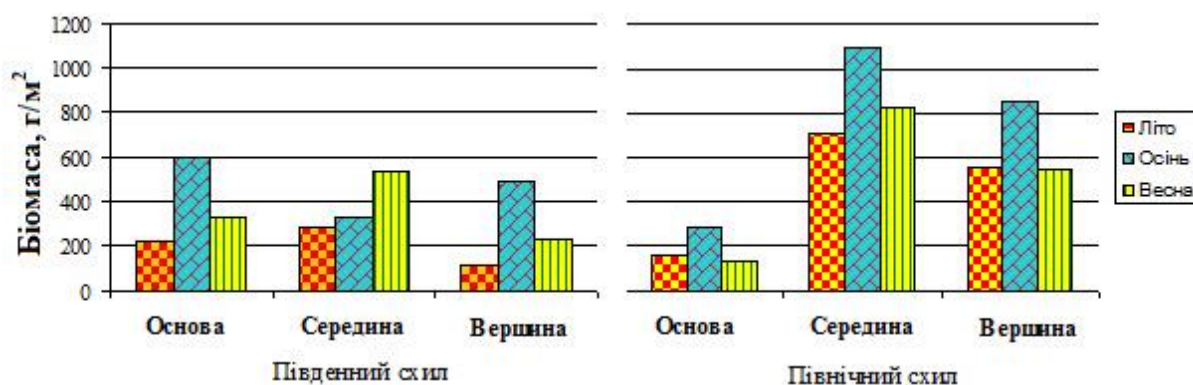


Рис. 3. Сезонна динаміка біомаси мохоподібних на північному та південному схилах відвалу.

Fig. 3. Seasonal dynamics of bryophytes biomass on the south and north dump slopes.

Влітку біомаса бріофітів збільшувалась на північному схилі відвалу (середнє значення 478,5 г/м<sup>2</sup>), порівняно з південним (206,2 г/м<sup>2</sup>), однак показники біомаси зросли восени на північному схилі в середньому у 1,5 рази, тоді як на південному – у 2,8 рази. Навесні біомаса мохоподібних зменшилася на всій території відвалу, за винятком середини південного схилу. Ймовірно, режим зволоження на відвалі є значно стабільнішим восени, ніж улітку та навесні, що й сприяло утворенню більшої біомаси мохів.

Вплив бріофітного покриву на зволоженість поверхневих шарів ґрунту був найістотнішим улітку, за умов високої інсоляції та температури. Аналізували вологість мохових дернин, ґрунту під мохами та оголеного субстрату (табл. 2).

Встановлено, що вологість мохових дернин була найвищою на вершині та посередині північного схилу, для яких відзначено найвищі показники біомаси та загального проективного покриття бріофітів. Це свідчить про те, що мікроумови цих місцевиростань є оптимальнішими для росту і розвитку більшості видів мохоподібних. Значний вплив бріофітів на вологість поверхневих шарів субстрату спостерігали в основі та на вершині північного схилу (вологість під моховою дерниною на 12,1% та 16,4% вища, ніж оголеного ґрунту).

Таблиця 2.

Вплив бріофітного покриву на вологість субстратів сірчаного відвалу

Table 2.

Influence of bryophyte cover on the substrate humidity of sulphur dump

Експозиція		Вологість, %			Біомаса, г	Проективне покриття, %
		мохова дернина	субстрат під мохами	оголений субстрат		
Пн. схил	Основа	41,3±2,5	41,5±1,8	29,4±2,8	3,63±0,38	26,88±2,52
	Середина	49,5±4,5	28,9±1,3	26,1±1,4	5,37±0,74	78,88±4,10
	Вершина	49,2±2,1	37,2±1,6	20,8±2,2	5,28±0,52	62,85±4,49
Пд. схил	Основа	39,4±4,8	28,9±2,3	19,5±3,5	2,77±0,30	46,77±4,55
	Середина	33,9±2,2	26,3±0,9	20,5±1,4	3,36±0,26	51,21±6,56
	Вершина	15,9±3,1	7,97±1,0	4,18±0,4	2,61±0,37	25,26±4,02

Таким чином, вплив мохів на вологість субстрату був істотніший на південному схилі, хоча вологість мохових дернин загалом була меншою (різниця між показниками вологості ґрунту під мохами та субстрату без рослинності становила від 5,0% до 7,9%). Виявлено, що вологість ґрунту під моховою дерниною була вищою, ніж оголеного субстрату, незалежно від експозиції та положення на схилі відвалу.

### Висновки

Отримані результати дають можливість стверджувати, що техногенні субстрати заселяють мезо- та ксерофітні мохи-поселенці з життєвою формою низької дернинки, маловимогливі до трофності субстрату та стійкі до нестабільних умов місцевиростань. Виявлено значну мінливість показників проективного покриття і біомаси мохів залежно від експозиції та положення на схилі відвалу, однак встановлено, що бріофітний покрив відіграє значну роль в оптимізації режиму зволоження поверхневих шарів техногенних субстратів, покращуючи умови місцевиростань.

### Анотований список видів

**Marchantiopyta** Stotler @ Crand. - Stotl.

**Jungermanniopsida** Stotler @ Crand. - Stotl.

**Pelliaceae** H. Klinggr.

**PELLIA endiviifolia** (Dicks.) Dumort., евтрофний гігрофіт, дводомний, життєва форма – сланевий килимок на вологому субстраті серед *Phragmites australis*.

**Bryophyta** Schimp.

**Polytrichopsida** Doweld

**Polytrichaceae** Schwägr.

**ATRICHUM tenellum** (Röhl.) Bruch et Schimp., мезотрофний мезофіт, дводомний, утворює низькі дернинки на субстраті;

**A. undulatum** (Hedw.) P.Beauv., евтрофний мезофіт, дводомний, формує низькі дернинки на мергелі серед *Calamagrostis epigeios*.

**POLYTRICHUM juniperinum** Hedw., олігомезотрофний мезоксерофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка, трапляється на сухих місцевиростаннях.

**Bryopsida** Rothm.

**Funariaceae** Schwägr.

**FUNARIA hygrometrica** Hedw., евтрофний гігромезофіт, одnodомний, рідко формує окремі дернинки на вологому субстраті у відкритих місцях з північного боку відвалу.

**Grimmiaceae** Arn.

**GRIMMIA pulvinata** (Hedw.) Sm., оліготрофний ксерофіт, одnodомний, утворює подушки на освітлених вапнякових каменях.

**Fissidentaceae** Schimp.

**FISSIDENS bryoides** Hedw., евтрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – низька дернинка, спорадично трапляється на оголених ділянках з північного боку відвалу;

**F. taxifolius** Hedw., евтрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – низька дернинка, відносно часто трапляється на північному схилі відвалу.

#### **Ditrichaceae** Limpr.

**CERATODON purpureus** (Hedw.) Brid., олігомезотрофний ксеромезофіт дводомний, рідко формує низькі дернинки у сухих освітлених місцевиростаннях.

**DITRICHUM flexicaule** (Schwägr.) Hampe, евтрофний мезогігрофіт, дводомний, формує низькі дернинки на субстраті;

**D. heteromallum** (Hedw.) E. Britton., мезотрофний мезофіт, дводомний, низькі дернинки на оголеному ґрунті;

**D. pusillum** (Hedw.) Hampe, мезотрофний мезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка. Трапляється на мергелі, рідко.

#### **Dicranaceae** Schimp.

**ANISOTHECIUM varium** (Hedw.) Mitt., мезотрофний мезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка, на оголеному субстраті в затінених місцях.

**DICRANELLA heteromalla** (Hedw.) Schimp., мезотрофний мезофіт, дводомний, утворює низькі дернинки на оголеному ґрунті.

#### **Pottiaceae** Schimp.

**BARBULA unguiculata** Hedw., мезоевтрофний ксеромезофіт, дводомний, життєва форма – низька пухка дернинка. Один з домінантів бріофітного покриву відвалу.

**DIDYMODON acutus** (Brid.) K. Saito, мезоевтрофний ксеромезофіт, дводомний, утворює низькі дернинки на вологому субстраті, часто серед *Barbula unguiculata*;

**D. fallax** (Hedw.) Zander, евтрофний мезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка.

**SYNTRICHIA ruralis** (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, мезотрофний ксеромезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка.

**TORTULA modica** Zander, мезоевтрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – низька дернинка;

**T. muralis** Hedw., мезоевтрофний мезоксерофіт, однодомний, утворює багато маленьких подушок на вапнякових каменях.

#### **Meesiaceae** Schimp.

**LEPTOBRYUM pyriforme** (Hedw.) Wilson, мезотрофний мезофіт, однодомний, низькі дернинки на березі потічка в основі південного схилу відвалу.

#### **Bryaceae** Schwägr.

**BRYUM argenteum** Hedw., олігомезотрофний ксеромезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка, один з домінантів на відвалі;

**B. caespiticium** Hedw., мезоевтрофний ксеромезофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка, один з домінантів на відвалі;

**B. dichotomum** Hedw., мезотрофний мезофіт, дводомний, формує низькі дернинки на мергелі;

**B. pseudotriquetrum** (Hedw.) Gaertn., евтрофний гігрофіт, дводомний, життєва форма – низька дернинка, трапляється часто, на вологому субстраті.

#### **Mniaceae** Schwägr.

**РОНІА nutans** (Hedw.) Lindb., олігомезотрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – низькі дернинки в затінених місцевиростаннях, рідко.

#### **Orthotrichaceae** Arn.

**ORTHOTRICHUM anomalum** Hedw., мезотрофний ксеромезофіт, однодомний, подушки на вапнякових каменях.

**Climaciaceae** Kindb.

**CLIMACIUM dendroides** (Hedw.) F.Weber et D.Mohr, дводомний, життєва форма – деревце. Трапляється спорадично у вологих місцях.

**Amblystegiaceae** G.Roth

**AMBLYSTEGIUM serpens** (Hedw.) Schimp., однодомний, життєва форма – плетиво, трапляється у мікропониженнях рельєфу, часто разом з *Pellia endiviifolia*.

**CRATONEURON filicinum** (Hedw.) Spruce, евтрофний гігрофіт, дводомний, плетива серед *Phragmites australis*.

**DREPANOCLADUS** (Müll. Hal.) G.Roth: *D. aduncus* (Müll. Hal.) G.Roth, евтрофний гірогідрофіт, дводомний, життєва форма – плетиво, росте на березі потічка біля води з південного боку відвалу;

**D. polygamus** (Schimp.) Hedenäs, евтрофний гігрофіт, однодомний, формує плетива на вологому субстраті.

**HYGROAMBLYSTEGIUM varium** (Hedw.) Mönk., мезоевтрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – плетиво. На вологому субстраті серед *Pragmites australis*.

**LEPTODICTYUM riparium** (Hedw.) Warnst., евтрофний гірогідрофіт, однодомний, життєва форма – плетиво, трапляється у вологих місцях на берегах потічків.

**Thuidiaceae** Schimp.

**ABIETINELLA abietina** (Hedw.) M. Fleisch., олігомезотрофний ксеромезофіт, дводомний, життєва форма – плетиво, рідко у затінених місцевиростаннях.

**Brachytheciaceae** Schimp.

**BRACHYTHECIUM** Schimp.: *B. albicans* (Hedw.) Schimp., олігомезотрофний ксеромезофіт, дводомний, плетива у сухих місцевиростаннях;

**B. campestre** (Müll.Hal.) Schimp., мезотрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – плетиво, часто серед *Calamagrostis epigeios*;

**B. glareosum** (Bruch ex Spruce) Schimp., мезоевтрофний мезофіт, дводомний, плетива серед *Calamagrostis epigeios*;

**B. mildeanum** (Schimp.) Schimp., мезоевтрофний гігрофіт, однодомний, рідко на вологих ділянках;

**B. rutabulum** (Hedw.) Schimp., мезоевтрофний мезофіт, однодомний, формує плетива серед *Calamagrostis epigeios*;

**B. salebrosum** (Hoffm. ex F.Weber @ D.Mohr) Schimp., мезотрофний мезофіт, однодомний, плетива на субстраті серед *Calamagrostis epigeios*.

**BRACHYTHECIASTRUM velutinum** (Hedw.) Ignatov et Huttunen, мезотрофний мезофіт, однодомний, плетива на субстраті.

**CIRRIPHYLLUM piliferum** (Hedw.) Grout., мезоевтрофний мезофіт, однодомний, плетива серед *Calamagrostis epigeios*.

**OXYRRHYNCHIUM hians** (Hedw.) Loeske, мезоевтрофний гігромезофіт, дводомний, життєва форма – плетиво, трапляється на вологому субстраті.

**SCIURO-HYPNUM** Hampe: *S. flotovianum* (Sendtn.) Ignatov et Huttunen., мезотрофний мезофіт, однодомний, плетива на на ґрунті;

**S. plumosum** (Hedw.) Ignatov et Huttunen., мезотрофний мезофіт, однодомний, утворює плетива серед *Calamagrostis epigeios*;

**S. reflexum** (Starke) Ignatov @ Huttunen., мезотрофний мезофіт, однодомний, життєва форма – плетиво.

**Hypnaceae** Schimp.

**CALLIERGONELLA cuspidata** (Hedw.) Loeske, евтрофний гігрофіт, дводомний, плетива у вологих місцях.

**HYPNUM cupressiforme** Hedw., мезотрофний ксеромезофіт, дводомний, формує плетиво серед *Calamagrostis epigeios*.

Робота виконана за фінансової підтримки Українського науково-технологічного центру (проект № 5032).

### Список літератури

- АРИНУШКИНА Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1961. – 491 с.
- БАТАЛОВ А.Е., ШАВРИНА Е.В. Мониторинг растительности на Ардалинском нефтяном месторождении // Вестник Поморского университета. Сер. “Естественные и точные науки”. – 2004. – № 2 (6). – С. 53-56.
- БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999. – 180 с.
- ЛАКИН Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
- ПЕШКОВА Н.В., АНДРЕЯШКИНА Н.И. Индикационный аспект географического анализа флористического состава растительных сообществ на склонах разной экспозиции // Экология. – 2006. – № 2. – С. 116-121.
- РАБИК І.В., ДАНИЛКІВ І.С., ЩЕРБАЧЕНКО О.І. Структура і динаміка бріофітних угруповань на девастованих землях Львівщини (на прикладі відвалу гірничо-хімічного підприємства «Сірка») // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2010. – Вип. 53. – С. 58-66.
- РАБИК І.В., ЩЕРБАЧЕНКО О.І., ДАНИЛКІВ І.С. Участь мохоподібних у відновленні рослинного покриву на територіях підземної виплавки сірки Язівського родовища // Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія біологічна. – Випуск 2 (47). – Тернопіль, 2011. – С. 120-124.
- РЫКОВСКИЙ Г.Ф., МАСЛОВСКИЙ О.М. Флора Беларуси. Мохообразные. Т1. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 437 с.
- ТРОФИМЕЦ В.И., ИПАТОВ В.С. Средообразующая роль лишайникового и мохового покровов в сухих сосняках // Ботанический журнал. – 1990. – Т. 75, №8. – С. 1102-1108.
- УЛИЧНА К.О., ГАПОН С.В., КУЛИК Т.Г. К методике изучения эпифитных моховых обрастаний // Проблемы бриологии в СССР. – Л.: Наука, 1989. – С. 201-206.
- GOFFINET B., BUCK W.R., SHAW A.J. Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta // In Bryophyte Biology. – Cambridge: University Press, 2009. – P. 55-138.
- DURING H.J., TOOREN VAN B.F. Bryophyte interactions with other plants // Bot. J. Linn. Soc. – 1990. – V. 104. – P. 79-98.
- DURING H.J. Ecological classifications of bryophytes and lichens // Bryophytes and Lichens in a Changing Environment. – Oxford: Clarendon Press. – 1992. – P. 1-30.
- DURING H.J., LLORET F. Permanent grid studies in bryophyte communities 1. Pattern and dynamics of individual species // J. Hattori Bot. Lab. – 1996. – V. 79. – P. 1-41.
- DURING H.J., Tooren van B.F. Recent developments in Bryophyte population ecology // Trends in Ecology and Evolution. – 1987. – 4. – P. 89-93.
- DURING H.J. Life strategies of Bryophytes: a preliminary review // Lindbergia. – 1979. – V. 5. – P. 2-18.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia // J. Bryol. – 2006. – V. 28. – P. 198-267.
- KEIZER P.J., DURING H.J., TOOREN VAN B.F. Effects of bryophytes on seedling emergence and establishment of short-lived forbs in chalk grassland // J. Ecol. – 1985. – V. 73. – P. 493-504.
- LONGTON R.E. The role of bryophytes and lichens in terrestrials ecosystems // Bryophytes and Lichens in a Changing Environment. ed. J.W. Bates a A.M. Farmer. – Oxford: Clarendon Press. – 1992. – P. 32-76.
- MÄGDEFRAU K. Life-forms of bryophytes // Bryophyte ecology. – London: New York. – 1982. – P. 45-58.
- PORLEY R.D. Bryophytes of chalk grasslands in the Chiltern Hills, England // J. Bryol. – 1999. – 21. – P. 55-66.
- TOOREN VAN B.F., ODE B., DURING H.J., BOBBINK R. Regeneration of species richness in the bryophyte layer of Dutch chalk grasslands. – 1990. – P. 23-79.
- TOOREN VAN B.F., ODE B., BOBBINK R. Management of Dutch chalk grasslands and the species richness of the cryptogam layer // Acta Botanica Neerlandica. – 1991. – 40. – P. 379-380.
- VANDERPOORTEN A., DELESCAILLE L.M., JACQUEMART A.L. The bryophyte layer in a calcareous grassland after a decade of contrasting mowing regimes // Biological Conservation. – 2004. – 117 (1). – P. 11-18.

Рекомендує до друку  
Н.В. Загороднюк

Отримано 06.01.2012 р.

#### Адреса авторів:

І.В. Рабик, І.С. Данилків,  
О.І. Щербаченко, Н.А. Кім  
Інститут екології Карпат  
НАН України  
вул. Стефаника, 11,  
Львів, 79000,  
Україна  
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

#### Author's address:

I.W. Rabyk, I.S. Danylkiv,  
O.I. Shcherbachenko, N.A. Kit  
Institute of Ecology of the Carpathians,  
NAS of Ukraine,  
11, Stefanika Str.  
Lviv, 79000  
Ukraine  
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

## Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна)

ОЛЕНА СЕРГІЙВНА КОМІСАР

НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ЗАГОРОДНЮК

КОМІСАР О.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна)**. *Чорноморськ.бот.ж.*, т. 8, №1: 87-97.

В околицях чотирьох підприємств м. Миколаєва (Україна) виявлено 34 види мохоподібних. Вони ростуть переважно в деревних насадженнях різного віку та складу, а також заселяють антропо субстрати. Більшість мешкає на ґрунтових ектопах (23 види). Специфічними рисами даної бріофлори, порівняно з іншими локальними бріофлорами степової зони, є досить значна кількість космополітних мохоподібних (29,4%) та мала – аридних видів (11,7%), майже рівна кількість однодомних і дводомних видів, домінування представників синантропної фракції бріофлори (геміапофітів, евантапофітів). Досліджені мохи реалізують в основному життєві стратегії ценотичних і ектопічних бріопатієнтів, а також піонерних бріоексплерентів.

*Ключові слова:* мохоподібні, урбанобріофлора, степова зона, Україна.

КОМІСАР О.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Bryophytes industrial area of Nikolaev city**. *Chornomorsk.bot.z.*, vol. 8, N1: 87-97.

34 species of mosses found in the vicinity of the four companies of Nikolaev (Ukraine). They grow mostly in the wood stands of different age and composition as well as settle on anthroposubstrates. Most of the mosses live on the soil ecotopes (23 species). Specific features of the moss flora, in comparison with other local bryophyte flora of the steppe zone, is a fairly large number of multi-zone (cosmopolitan) bryophytes (29.4%) and small one of arid species (11.4%), almost the same number of monoecious and dioecious species, the dominant representatives of the factions synanthropic mosses (gemiapofitov, eventapofitov). The investigated mosses implement the life strategies of coenotical and ecotopic briopatients and pioneer brioexplerents.

*Keywords:* bryophytes, urbanobrioflora, steppe zone of Ukraine

КОМІСАР Е.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Мохообразные окрестностей промышленных предприятий г. Николаева (Украина)**. *Черноморск.бот.ж.*, т. 8, №1: 87-97.

В окрестностях четырех предприятий г. Николаева (Украина) обнаружено 34 вида мохообразных. Они растут преимущественно в древесных насаждениях разного возраста и состава, а также поселяются на антропо субстратах. Большинство обитает на почвенных экотопах (23 вида). Специфическими чертами данной бриофлоры, по сравнению с другими локальными бриофлорами степной зоны, является довольно большое число мультizonальных (космополитных) мохообразных (29,4%) и незначительное – аридных видов (11,4%), почти одинаковое количество однодомных и двудомных видов, доминирование представителей синантропной фракции бриофлоры (гемиапофитов, эвантапофитов). Исследованные мхи реализуют в основном жизненные стратегии ценотических и экотопических бриопатентов, а также пионерных бриоексплерентов.

*Ключевые слова:* мохообразные, урбанобриофлора, степная зона, Украина.

Місто Миколаїв – обласний центр південної частини України, розташований в місці злиття річок Південний Буг та Інгул, в Лівобережно-Інгульському фізико-географічному районі Бузько-Дніпровської низовинної області Приморського краю

Середньостепової підзони Степової зони України. Клімат цієї території помірно-континентальний, посушливий, степовий, зі спекотним сонячним літом; зими м'які, малосніжні, з численними відлигами та приморозками, сніговий покрив утворюється щорічно, але нестійкий і висота його незначна. Середня температура січня  $-3^{\circ}\text{C}$ , середня температура липня  $+22,3^{\circ}\text{C}$ ; при проходженні гарячого повітря з Сахари температура нерідко підвищується до  $+40^{\circ}\text{C}$  в тіні. Середньорічна сума атмосферних опадів складає 450-500 мм/рік. Тип їх ходу континентальний, близько 70% річного обсягу випадає в червні-липні. На території міста панують вітри північного напрямку, в літню пору року переважаючими є північні та північно-західні, взимку – холодні північно-східні вітри з континенту. Характерною особливістю клімату є сухість повітря і наявність суховіїв слабкої і середньої інтенсивності в періоди з мінімальною вологістю повітря. При цьому певний вплив на клімат має відносна близькість Чорного моря та великих річок. Різниця температур у Миколаєві менш контрастна, ніж в навколишніх степах (зональним типом рослинності, виходячи з геоботанічного районування, тут є злакові степи, подові луки та рослинність вапнякових відслонень), тому в місті літо менш спекотне, а зима дещо тепліша [ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003; МАРИНИЧ та ін., 2003].

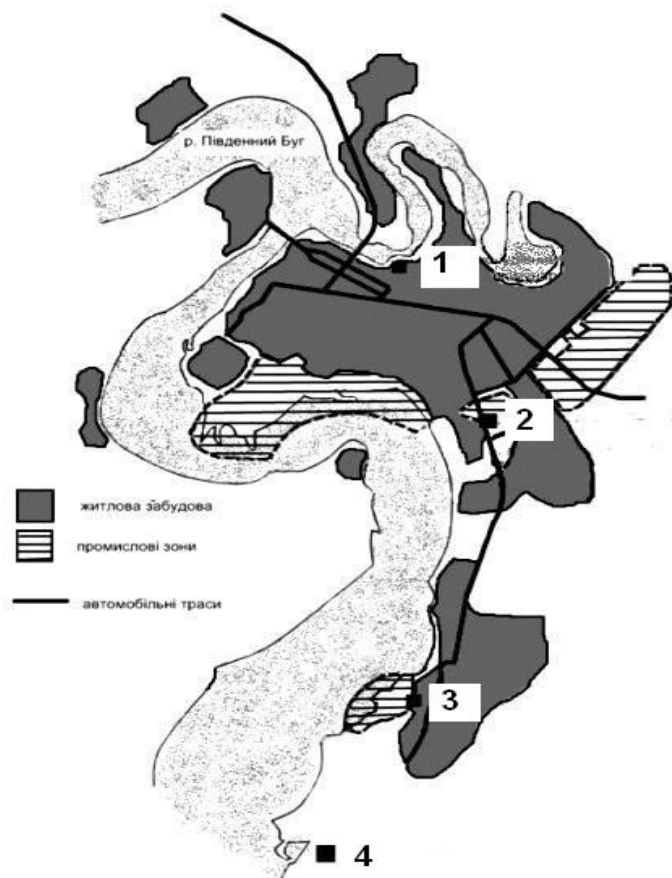
Особливості клімату, певним чином, вплинули на формування спонтанної урбанofлори Миколаєва, яка була досліджена досить детально. Було встановлено, що Миколаїв належить до міст з високим ступенем антропогенної трансформації флори вищих судинних рослин, яка має типові риси урбанofлор [МЕЛЬНИК, 2001]. Щодо мохоподібних, то до початку наших досліджень для міста та його околиць загалом наводилось 15 видів, ці відомості були результатом ідентифікації епізодичних зборів. Пілотні дослідження урбанofлори Миколаєва, проведені 2009 року, дозволили збільшити цей перелік майже вдвічі – до 29 видів мохоподібних [БОЙКО, КОМІСАР, 2009]. Дослідження бріофлори Миколаєва триває. В даній публікації наведені результати вивчення видового складу та специфіки поширення мохоподібних в околицях найбільших промислових підприємств міста, що належать до галузей суднобудування, енергетичного машинобудування та виробництва глинозему.

### Матеріали та методи дослідження

Основою для даної роботи стали результати обробки гербарного матеріалу мохоподібних, зібраних в околицях таких промислових підприємств Миколаєва (рис. 1):

- 1) Миколаївський глиноземний завод. Розташований за містом, на Галицинівському піщаному масиві, у певному віддаленні від автошляхів. Зі сходу та півночі в околиці заводу заходить штучний сосновий ліс, з південної частини – мішані насадження, на заході територія межує з узбережжям Бузького лиману;
- 2) ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”». Виготовляє багатопрофільні газотурбінні двигуни й установки, що використовуються для оснащення кораблів, транспортування природного газу і виробництва електроенергії. Розташований в межах міста. В околиці заводу входить територія Жовтневого проспекту (південь), парк «Дубки» (ПТЗ) і невеликий сквер (північна і східна частини), поряд проходять залізничні колії (західна частина);
- 3) ВАТ «Дамен Шип’ярдс Океан». Суднобудівний завод, основною продукцією якого є танкери, сухогрузи, рефрижератори, траулери, навалювальні судна, плавучі готелі і військові кораблі різноманітних типів. Збудований в межах міста, на околиці мікрорайону «Жовтневий»;
- 4) ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара». З півночі поряд із заводом протікає річка Інгул, зі сходу та заходу завод оточений житловими будівлями, з південної частини в околиці заводу входять автошляхи, автостоянка та площа Комунарів з численними деревними насадженнями (рис. 1).





**Рис. 1. Розташування досліджених підприємств в межах міста Миколаєва.**  
 1 - ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара»;  
 2 - ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря»-«Машпроект»;  
 3 - ВАТ «Дамен Шип'ярдс Океан»;  
 4 - Миколаївський глиноземний завод.

**Fig. 1. Location of the investigated companies within the Nikolayev city.**

Збір гербарних зразків проводився стандартним екскурсійним методом, проби закладені на найбільш типових субстратах, заселених мохами. Для епігейних пробних ділянок розміри склали 0,5 x 0,5 м, для епіфітних та епілітних – 0,10 x 0,10 м. Визначення зразків в лабораторних умовах проводилося з використанням світлооптичної техніки за стандартною порівняльно-морфологічною методою [Мельничук, 1970; Савич-Любицкая, Смирнова, 1970; Бачурин, Мельничук, 1987, 1988а, 1988б, 2003; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Бойко, 2009]. Назви видів та їх таксономічне положення уточнені за „Чеклістом мохоподібних України” [Бойко, 2008]. Дані про біологічні та екологічні характеристики мохоподібних, їх життєві стратегії, реакцію на синантропізацію наведені за класифікаціями, розробленими М.Ф. Бойком [Бойко, 1989, 1990, 1999а,б, 2005].

### Результати дослідження

В зборах з околиць промислових підприємств Миколаєва нами ідентифіковано 34 види мохоподібних, всі вони – звичайні представники бріофлори степової зони України [Бойко, 2007, 2009]. По чотирьох досліджених територіях мохи розподілені нерівномірно, як якісно, так і кількісно, спільними для них є лише 5 видів: *Barbula unguiculata*\*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis* (табл. 1).

\* Повністю назви видів, з авторами, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

## Мохоподібні околиць промислових підприємств м. Миколаєва

Table 1

## Bryophytes of the industrial enterprises area in Nikolaev

Таксон (відділ, клас, порядок, родина, вид)	Місцезнаходження				Субстрати			
	I	II	III	IV	S1	S2	S3	S4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MARCHANTIOPHYTA								
Jungermanniopsida								
Jungermanniales								
Radulaceae								
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.		+				+		
BRYOPHYTA								
Bryopsida								
Polytrichales								
Polytrichaceae								
<i>Polytrichum perigonale</i> Michx. (Бойко, 2009a)	+				+			
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	+				+			
Funariales								
Funariaceae								
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	+				+			
Grimmiales								
Grimmiaceae								
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	+		+	+	+			+
<i>Schistidium apocarpum</i>				+	+			
Dicranales								
Ditrichaceae								
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	+	+	+	+	+		+	+
Dicranaceae								
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+				+			
Pottiales								
Pottiaceae								
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+	+	+	+	+			
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw. ( <i>Tortula acaulon</i> (With.) R.H. Zander)		+	+	+	+			
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & Mort	+	+	+	+	+			+
<i>Syntrichia ruraliformis</i> (Bersch.) Cardot	+		+		+			
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	+	+	+	+				+
Orthotrichales								
Orthotrichaceae								
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.		+	+	+		+		
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees		+		+		+		
Bryales								
Bryaceae								
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+	+	+	+		+		+
<i>Bryum capillare</i> Hedw.		+		+	+	+		+
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	+	+		+	+			+
<i>Bryum rubens</i>				+				+
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe (Бойко, 2009a)	+				+			
Mielichhoferiaceae								
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. (Бойко, 2009a)	+						+	
Aulacomniaceae								
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr. (Бойко, 2009a)	+				+			
Hypnales								
Amblystegiaceae								
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S. et G.	+	+		+	+	+		

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst. (Бойко, 2009а)	+			+	+			
<i>Leptodictyum riparium f. longifolium</i> (Бойко, 2009)	+				+			
Lesceaceae								
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.		+		+		+	+	
Brachytheciaceae								
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B., S. et G.		+			+			
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	+				+			
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp. (Бойко, 2009)	+						+	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+	+			+	+	+	
<i>Brachythecium campestre</i> (C.Mull.) Schimp.	+			+	+			
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske				+	+			
Нурпсее								
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+				+	+		
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.		+					+	
Anomodontaceae								
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. et Tayl.		+					+	
Разом	22	17	9	16	23	9	7	8

Примітки: I – Миколаївський глиноземний завод, II – ДП “Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”», III – ВАТ «Дамен Шип’ярдс Океан», IV – ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара»; S1 – ґрунт, S2 – кора дерев, S3 – рослинні рештки, S4 – кам’янистий антропоустрат

Поряд з Миколаївським глиноземним заводом (далі – МГЗ) виявлено місцезростання 22 види мохоподібних з урахуванням 10 видів, приурочених до степового псамофітного (*Brachythecium albicans*, *Syntrichia ruraliformis*, *Syntrichia ruralis*, *Bryum subapiculatum*) та водно-болотного (*Polytrichum perigonale*, *Aulacomnium palustre*, *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, *Brachythecium rutabulum*, *Leptodictyum riparium*, *L. riparium f. longipilum*) ценотичних комплексів Галициновського піщаного масиву [Бойко, 2009]. За субстратною приуроченістю це переважно епігейні види, хоча деякі оселяються на рослинних рештках і дернинках інших мохів. В межах штучного соснового лісу найбільші за площею моновидові дернини утворюють *Hypnum cupressiforme* (проективне покриття складало до 90,0%) та *Dicranum scoparium* (до 30,0%).

На ґрунті між деревами розростається *Brachythecium albicans* з домішками *Syntrichia ruraliformis* та *Brachytheciastrum velutinum* (покриття близько 10%); тут же мешкають *Syntrichia ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Bryum caespiticium*. На піскуватому ґрунті узлісь домінантом є *Syntrichia ruraliformis*, що утворює моновидові дернинки з покриттям до 40,0% пробної ділянки. В мішаних насадженнях складовими епігейної мохової рослинності (проективне покриття 15-18%) є *Ceratodon purpureus* і *Brachythecium campestre*. На ущільненому ґрунті листяної алеї поряд із заводом проективне покриття мохової рослинності на пробних ділянках не перевищує 10-15%. Мохи не утворюють суцільного покриву, ростуть у вигляді невеликих компактних моновидових та мішаних дернинок, до складу яких в різних співвідношеннях включаються *Syntrichia ruralis*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*.

Інший бріофлористичний комплекс сформувався в околицях ДП “Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”, де виявлено 17 видів (табл. 1). Більша частина мохоподібних мешкає тут на території рекераційного комплексу з різновікових листяних дерев – парку „Дубки”. Мохи оселяються на ґрунті

між деревами, вздовж алей та при основі стовбурів, на корі листяних дерев, на рослинних рештках (гнила кора, пеньки дерев). Затінений ґрунт між деревами заселяють *Homalothecium sericeum*, що є домінантом в даному екотопі, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*. Основу угруповань на дернистому ґрунті вздовж заасфальтованої алеї складає *Syntrichia ruralis*, в якості домішок присутні *Amblystegium serpens*, *Tortula muralis*, *Barbula unguiculata*, *Phascum cuspidatum*, *Bryum capillare*. Останній вид часом формує моновидові групи. До гнилої деревини та гниючої кори приурочені знахідки *Anomodon viticulosus*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa*, *Brachythecium velutinum*, які розростаються у моновидові та мішані плетива з різним співвідношенням видів. Решта знахідок пов'язана з корою форофітів. На *Quercus robur* L. нами зібрані зразки *Radula complanata*, *Leskea polycarpa*, *Brachythecium velutinum*, *Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*. На стовбурах *Robinia pseudoacacia* L. відзначені мішані обростання з *Orthotrichum pumilum* та *Leskea polycarpa*, на корі *Populus alba* L. – моновидові дернини з *Orthotrichum pumilum*.

На території, що входить до околиць ВАТ «Дамен Шип'ярдс Океан», виявлені 9 видів мохоподібних (табл. 1). На корі *Populus alba* мешкає *Orthotrichum pumilum*; проективне покриття обростань, що піднімаються розсіяними групами по стовбуру на висоту до 2 м над ґрунтом, складає 3-5%. На ущільненому піскуватому ґрунті вздовж алеї мешкають дернинні мохи *Syntrichia ruralis*, дернинки якої розростаються на 10-20%), і *Bryum argenteum*, проективне покриття до 5%, як домішкі трапляються *Phascum cuspidatum*, *Barbula unguiculata*. Останній вид також утворює густі потужні дернинки за участі *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*. На асфальтових доріжках вздовж заводу домінантами мохового покриву є *Tortula muralis* та *Grimmia pulvinata*, що рясно споронносять. На цьому ж субстраті трапляються в значно меншій кількості *Syntrichia ruraliformis*, *Barbula unguiculata*.

В околицях ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара» на різних ділянках зібрано загалом 16 видів мохоподібних. Більша частина мохів мешкали на території площі Комунарів. До кам'янистих субстратів антропогенного походження (асфальт, гранітні сходи пам'ятного меморіалу) приурочені місцезростання верхоспорогонних бріофітів *Bryum rubens*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Tortula muralis*, *Bryum capillare*. Мохи оселяються на тонких прошарках пилюватого ґрунту, проективне покриття дернинок не перевищує 5-7%. На дернистому ґрунті поряд зі стіною заводу мохоподібні розростаються рясніше, вкриваючи від 18% до 23% пробних ділянок. Моховий покрив представлений такими видами, як *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Amblystegium serpens*, *Bryum capillare*, *Schistidium apocarpum*. На затінених ділянках ґрунту газону моховий покрив такий же щільний, його покриття складає 15-25% пробної ділянки. Тут розростається *Leptodictyum riparium* з домішками *Amblystegium serpens*. До дернистого ґрунту газону в затінку під деревами приурочені бріофіти *Oxyrrhynchium hians*, *Leptodictyum riparium*, площа їх дернинок – 15-25%. Більш освітлені відкриті ділянки заселяються епігейним бріокомплексом з *Phascum cuspidatum*, *Barbula unguiculata*, *Brachythecium campestre* і *Syntrichia ruralis*, яка іноді займає 20-30% пробної ділянки.

На кам'янистих антропо субстратах тут також відзначаються знахідки бріофітів *Syntrichia ruralis*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*. На корі листяних дерев в насадженнях на площі Комунарів, виявлено невеликі групи, складені *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskea polycarpa*.

### Обговорення результатів

Видовий склад мохоподібних, виявлених в околицях досліджених підприємств, виявився досить строкатим. Поряд з типовими для антропогенних ландшафтів *Funaria*

*hygrometrica*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, тут відзначені відносно рідкісні *Polytrichum perigoniale*, *Brachythecium rutabulum*, *Aulacomnium palustre*, які в степовій зоні спорадично трапляються в природних угрупованнях. Пояснюється це різноманітністю умов територій, на яких розташовані заводи. Найбільшим видовим різноманіттям мохоподібних (22 види) відзначаються екотопи в околицях МГЗ, збудованого далеко за межами міста на території Галицинівського піщаного масиву (рис. 1). Також дослідження показали, що зростання чисельності видів мохоподібних в околицях промислових підприємств спостерігається при наявності деревних насаджень – алей і парків (табл. 1). Завдяки ним в дослідженій бріофлорі присутні *Radula complanata*, *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, що в даних умовах проявляють себе як епіфіти, та *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*, *Pyloisia polyantha*, які оселяються на гнилій корі. Найбільша кількість мохоподібних мешкає на ґрунті (23 види, 67,6%) до субстрату кори і гнилої деревини приурочені загалом 14 видів, тобто 41,2% даного фрагменту урбанобріофлори міста (табл. 1).

Мохи, виявлені в околицях промислових підприємств, належать до 25 родів, 16 родин, 9 порядків, 2 класів, 2 відділів мохоподібних. Відділ Marchantiophyta представлений антропоотолерантним юнгерманієвим печіночником *Radula complanata*; його поширення в межах міста обмежене не стільки рівнем забруднення, скільки загальною аридністю умов та невеликою кількістю екотопів, в яких даний вид може існувати. Решта видів – представники відділу Bryophyta, що є домінуючим серед мохів степової зони України, та і в бріофлорі України в цілому. Серед 34 видів мохів, виявлених в околицях означених підприємств, найбільшою кількістю видів представлені родини *Pottiaceae* (5 видів, 14,7% видового різноманіття), *Bryaceae* (5 видів, 14,7%), *Brachytheciaceae* (6 видів, 17,6%), які є одними з найчисленніших родин мохоподібних України та провідними в бріофлорі степової зони України [Бойко, 1999а]. Решта родин представлені 1-2 видами кожна (табл. 1).

В дослідженій групі мохоподібних переважають верхоспорогонні види, на долю яких припадає близько 3/5. Ці бріофіти формують біоморфи дернини нещільної (12 видів, 35,29% видового різноманіття) і щільної (4 види, 11,76%), подушки малої (5 видів, 14,75%). Дернинні мохи входять до епігейної субстратної групи, серед них нерідкими є синантропні космополіти (*Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*) та степові ефемери (*Syntrichia ruraliformis*, *Phascum cuspidatum*, *Syntrichia ruralis*). Подушкові верхоспорогонні бріїди – представники субстратних груп епілітів і епіфітів, такі як *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Orthotrichum speciosum*. Серед бокоспорогонних біоморф чисельно переважають види з формою росту килим плоский (10 видів, 29,41%); в незначній кількості присутні види, що утворюють килим павутинистий (2 види, 5,8%) та сплетіння рихле (1 вид, 2,9%). На відміну від верхоспорогонних, килимові мохоподібні не мають вираженої приуроченості до окремих типів субстратів.

Аналіз співвідношення окремих екоморф, притаманних мохам околиць промислових підприємств м. Миколаєва, показав наступне. Серед гігоморф найбільше мезоксерофітів (17 видів, 50,0%). Вони зустрічаються в околицях всіх досліджених підприємств, в екотопах наґрунтових (*Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*), епіфітних (*Anomodon viticulosus*), епілітних (*Tortula muralis*). На долю ксерофітів припадає 7 видів (20,59%), мезофітів – 5 видів (14,7%), мезогірофітів – 3 види (8,8%), гірогідрофітів – 2 види (5,9%). Відзначимо присутність гірогідрофітних бріофітів *Aulacomnium palustre* і *Leptodictyum riparium*, мезогірофітів *Polytrichum perigoniale*, *Brachythecium rutabulum*, *Funaria hygrometrica*, які є мешканцями боліт на Галицинівській арені, і є компонентом бріофлори міських парків і штучних насаджень, затінених газонів.

Серед геліоморф домінують світлолюбні геофіти – 16 видів (47,1%). Цілковито логічно, що це переважно епігейні і епілітні види відкритих і напіввідкритих місцезростань (*Polytrichum piliferum*, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Bryum caespiticium*, *Brachythecium albicans*, *Brachythecium campestre*, *Grimmia pulvinata*). Геліосциофіти представлені 10 видами (29,41%), сциофітів – 8 видів (23,5%). Загальна кількість мохів, схильних оселятися в умовах затінення, вказує на те, що на обстежених територіях навколо промислових підприємств присутні екотопи з різним рівнем інсоляції, що зумовило строкату підбірку геліоморф. Співвідношення між окремими геліоморфами відповідає загальнорегіональним рисам бріофлори, для якої була виявлена значна участь сциофітів (до 52% в лісових ценозах) [Бойко, 1999а]. Сциофітами в бріофлорі Миколаєва є такі види, як *Radula complanata*, *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Aulacomnium palustre*.

В дослідженій групі мохоподібних присутні представники таких хемоморф, як інцертофіли, кальцефіли, галофіти, ацидофіли, індіференти. Домінуючою групою є інцертофіли – 28 видів, тобто 82,4%, мохів, що мешкають в даних антропоекотопах. Інцертофілами є мохи різної субстратної приуроченості – епіфіти *Radula complanata*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum pumilum*, епігейні мохи *Funaria hygrometrica*, *Syntrichia ruraliformis*. Решта хемоморф нечисленні: ацидофіли *Dicranum scoparium*, *Polytrichum perigoniale*, індіференти *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium*, кальцефіл *Tortula muralis*, галофіт *Brachythecium albicans*. На їх долю припадає від 2,9% до 5,8% мохів околиць промислових підприємств.

Спектр трофоморф представлений типовими екологічними групами бріофлори степової зони України [Бойко, 1992, 1999а]. Співвідношення між ними відповідає регіональній специфіці. Найбільша кількість видів – в групі олігомезотрофів (13 видів, 38,2%), меншою є кількість мезотрофів (9 видів, 26,5%). З решти екогруп можна відзначити деяку перевагу оліготрофів (5 видів, 14,7%).

Розподіл мохоподібних, що мешкають в околицях промислових підприємств Миколаєва, за їх сучасним поширенням, тобто аналіз географічної структури, показав, що це переважно бріофіти з ареалами значних розмірів: голарктичним (9 видів, 26,47%), біполярним (12 видів, 35,5%), космополітним (9 видів, 26,47%). Загалом такі великі ареали типові як для локальних південних бріофлор, так і для степової зони України в цілому [Бойко, 1999а; Загороднюк, 2011]. Відзначимо при цьому, що і решта мохоподібних також поширені на великих територіях – їх ареали охарактеризовані як гемікосмополітні (1 вид, 2,9%), голаркто-неотропічні (1 вид, 2,9%), голаркто-палеотропічні (2 види, 5,8%).

З точки зору розподілу за географічними елементами [Зеров, Партика, 1975; Лазаренко, 2001; Партика, 2005], в околицях досліджених промислових підприємств м. Миколаєва оселяються представники бореального, неморального і мультизонального географічних елементів (по 10 видів, по 29,41%). В бріофлорі степової зони України бореальні і неморальні мохи, чий центр масовості зростання припадає на хвойні та широколистяні ліси Голарктики відповідно, є домінантами насамперед за рахунок інтразональних та екстразональних рослинних угруповань [Бойко, 1999а]. Неморальний компонент в бріофлорі м. Миколаєва представлений епіфітами *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, що активно заселяють в степовій зоні різноманітні листяні і мішані насадження. Бореали в даній групі – це болотні мохи *Polytrichum perigoniale*, *Dicranum scoparium*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum capillare*. Висока участь мультизоналів (космополітів), навпаки, нетипова для природної бріофлори регіону, де на їх долю припадає лише 4,9% [Бойко, 1999а].

Важливою характеристикою, що описує специфіку окремих видів мохоподібних, є тип життєвої стратегії, яку він реалізує, і притаманні мохам статеві типи та

приспосовування до вегетативного розмноження. Мохи дослідженої збірної групи здатні реалізовувати в життєвому циклі різні типи життєвих стратегій. Переважаючою групою виявилися екоотічні бріопатієнти (12 видів, 35,29%) – види, що пристосувалися до існування в стресових для мохів умовах. Їх називають „екотічно спеціалізованими”, оскільки ці мохоподібні мешкають на певних екоотопах з комплексом спеціалізованих характеристик. Переважно це епіфітні бріопатієнти – *Orthotrichum speciosum*, *Orthotrichum pumilum*, *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*; є галофіт *Brachythecium albicans*; епіліт *Schistidium apocarpum*.

Трохи меншою – 8 видів, 23,5% – є кількість ценотичних мохів-бріопатієнтів. Ці мохи залежать від видів рослин, панівних в тих чи інших фітоценозах; для життєдіяльності їм вистачає ресурсів, не використаних домінуючими вищими рослинами; вони існують в екосистемах за рахунок зниження життєвих вимог. В околицях досліджених підприємств оселилися ценотичні бріопатієнти, приурочені до різних фітоценозів. Група лісових бріопатієнтів представлена такими видами, як *Dicranum scoparium*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachytheciastrum velutinum*. Болотні бріопатієнти – це *Aulacomnium palustre* і *Leptodictyum riparium*, які оселяються на затоплених та перезволожених субстратах. Степовими бріопатієнтами є *Syntrichia ruraliformis*, *Oxyrrhynchium hians*.

В цілому бріопатієнтні мохи мають досить високу конкурентоздатність, конкуруючи з судинними рослинами за ресурси та місцезростання. Цим вони відрізняються від бріоексплерентів. Хоча видове різноманіття останньої групи мохів в степах буває досить високим, вони оселяються в кальвіціях між деринами злаків, і досить часто термін їх вегетації не співпадає з вегетацією вищих рослин, тобто вони „розійшлися” з судинними рослинами не тільки в просторі, але й в часі. В дослідженій бріофлорі ценотичними бріоексплерентом є *Phascum cuspidatum*.

9 видів (29,4%) – піонерні бріоексплеренти, що схильні захоплювати новостворені субстрати утворені недавно: піски, згарища, відвали порід тощо. В таких екоотопах конкуренція з боку вищих рослин послаблена або відсутня, що є перевагою для низькоконкурентоздатних бріоексплерентів. До даної групи відносяться *Bryum caespiticium*, *Bryum argenteum*, *Bryum rubens*, *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*, 3 види (8,8%) *Funaria hygrometrica*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*. – бріовіоленти, мохи високої продуктивності, що домінують в непорушених фітоценозах, тривалий час існують на захоплених ділянках, розростаючись в дернини значних розмірів. Такими висококонкурентоздатними мохами є *Syntrichia ruralis*, *Brachythecium campestre* (степові бріовіоленти), *Polytrichum piliferum* (лісовий бріовіолент) [Бойко, 1990].

Розподіл мохоподібних по група[ відповідно до типу реалізованої ними життєвої стратегії певним чином співвідноситься зі здатністю їх до вегетативного розмноження. Найчастіше подібне спостерігається у піонерних бріоексплерентів та екоотічних бріопатієнтів, набагато рідше – у бріовіолентів. Дана збірна група мохоподібних м. Миколаєва не є виключенням: 10 видів з 34, тобто 29,4%, здатні до утворення специфічних структур – виводкових пропагул (5 видів), виводкових ризоїдних бульбочок (6 видів). Виявлені показники подібні до отриманих раніше досліджень: в структурі будь якого ценозу південного регіону України зазвичай присутня третина видів, здатних до спеціалізованого вегетативного розмноження [ЗАГОРОДНЮК, 2011]. Не виключено, що даний показник – фоновий для всіх ценобріофлор степової зони.

Кількість дводомних і одностомних видів в даній групі приблизно однакова, з невеликим переважанням дводомних: 18 видів, 52,8% та 15 видів, 44,1%. Кількість гетеродомних видів незначна – 1 вид *Tortula muralis* (2,9%), і на загальну структуру не впливає. В цілому по структурі регіональної бріофлори картина інша: переважають дводомні види, їх кількість приблизно в 1,5 рази більша.

Для бріофлор територій, що зазнали в тій чи іншій мірі, антропогенних змін, важливим показником є відношення мохів до синантропізації [Бойко, 2005]. Складовими синантропної фракції бріофлори є 25 видів досліджених мохів (73,53%), решта (9 видів, 26,47%) – індигенофіти, що мешкають лише в природних угрупованнях і ектопах. 15 видів синантропних мохоподібних (44,1%) – геміапофіти, 10 видів (29,7%) – евантапофіти. Прямої залежності між реакцією на синантропізацію і типом життєвої стратегії не виявлено, окрім приналежності всіх піонерних бріоексплерентів до групи синантропних мохів.

Якщо порівняти отримані результати, то виходить, що видове різноманіття мохів, що мешкають в околицях промислових підприємств, залежить від наявності ектопів, умови в яких дозволяють оселятися мохоподібним. Перевага чисельності в околицях Миколаївського глиноземного заводу досягається за рахунок мохів, що мешкають на прилеглих ділянках Галицинівського піщаного масиву та в місцевих штучних соснових лісах. Високе бріорізноманіття мохів в околицях заводу „Зоря” дає парк „Дубки”, в околицях заводу „61-го комунара” – рекреаційні комплекси площі Комунарів з деревними насадженнями та алеями. Найбільш заселеним ектопом виявився ґрунтовий, що цілком очікуваний результат для степової зони: на ґрунті мешкають 23 види мохів, тоді як на корі дерев – 9 видів, на рослинних рештках різного походження – 7 видів, на кам’янистих антропо субстратах – 8 видів (табл. 1). Відтак, можна зробити висновок, що закладка деревних насаджень в межах антропогенно зміненої території автоматично збільшує її бріорізноманіття, що, в свою чергу, є одним з чинників стабілізації урбоекосистем. Можливо, саме з тим, що в обстежених ділянках в околицях промислових підприємств присутні субстрати як антропогенного, так і природного походження, пов’язані результати аналізу включення досліджених видів у синантропну фракцію бріофлори.

### Висновки

Бріофлора околиць чотирьох найбільших підприємств м. Миколаєва включає 34 види, що заселяють чотири різних типи ектопів, переважно наґрунтові. Структурний аналіз показав, що за даної кількості видів в бріофлорі виражено проявляються зональні риси бріофлори степової зони України: домінують представники родин *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Brachytheciaceae*, види життєвих форм дернини нещільної і щільної, килима плоского; екологічних груп мезоксерофітів, геліофітів, інцертофілів, мезотрофів; широкоареальних, переважно біполярних, видів, представників неморального і бореального географічних елементів. Своєрідною рисою, що характеризує дану частину урбанобріофлори м. Миколаєва, є збільшення доли мультизональних (космополітних) видів і зниження ролі мохів-аридалів, а також вирівнювання кількості одно- і дводомних видів.

Значне переважання синантропних видів (більше 70%) над індигенофітами, геміапофітів над евантапофітами – показник того, що дана бріофлора є частиною міської. Мохи околиць промислових підприємств м. Миколаєва реалізують життєві стратегії бріопатієнтів (ценотичних і ектопічних) та бріоексплерентів піонерних. Бріопатієнти є переважно мешканцями деревних насаджень різного віку та складу, бріоексплеренти – заселяють антропо субстрати.

Таким чином, риси специфічності, що характеризують мохи околиць промислових підприємств як частину урбанобріофлори м. Миколаєва, виявлені нами на рівні географічної і статевої структури, а також в співвідношенні між типами життєвих стратегій.

### Список літератури

Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботаничне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17



- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1987. – Вип. 1. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1988. – Вип. 2. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР – К.: Наук. думка, 1989. – Вип. 3.– 176 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України. – К.: Наук. думка, 2003. – Вип. 4. – 255 с.
- БОЙКО М.Ф. О жизненных циклах мохообразных степей // 1-е научные чтения памяти И.К. Пачоского. – Херсон: 1989. – С. 184-185.
- БОЙКО М.Ф. Типы жизненных стратегий мохообразных степной зоны // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, №12. – С. 1681-1689.
- БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоцицентр, 1999а. – 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. – Херсон: Айлант, 1999б. – 160 с.
- БОЙКО М.Ф. Синантропна бриофлора України // Чорноморськ. бот. ж. – 2005. – Т. 1, №2. – С. 24-32.
- БОЙКО М.Ф. Таксономічна структура бриофлори степової зони України // Чорноморськ. бот. ж. – 2007. – т. 3, № 1. – С. 5-29.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БОЙКО М.Ф. Матеріали до бриофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська обл., Україна) // Чорноморськ. бот. ж. – 2009. – Т. 5, №1. – С. 23-27.
- БОЙКО М.Ф. Мохоподібні степової зони України. – Херсон: Айлант, 2009. – 264 с.
- БОЙКО М.Ф., КОМІСАР О.С. До вивчення мохоподібних м. Микоєва та його околиць // V Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоского: Зб. тез доповідей міжнар. наук. конф. (Херсон, 28.09. – 01.10.2009 р.). – Херсон: Айлант, 2009. – С. 46-47.
- ВІРЧЕНКО В.М. Нові для бриофлори УРСР види роду *Bryum* Hedw. у флорі УРСР // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, №4. – С. 42-44.
- ВІРЧЕНКО В.М. Види секції *Erythrocarpa* Kindb. роду *Bryum* Hedw. У флорі УРСР // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, №5. – С. 51-56.
- ЗАГОРОДНЮК Н.В. Мохоподібні рівнинного Криму: Автореф. дисс. ... канд. біол. наук: 03.00.05 – ботаніка. – Ялта, 2011. – 22 с.
- ЗЕРОВ Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка, 1964. – 356 с.
- ЗЕРОВ Д.К. Мохоподібні Українських Карпат / Д.К. Зеров, Л.Я. Партика. – К.: Наук. думка, 1975. – 230 с.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. *Sphagnaceae* – *Hedwigiaceae*. – М.: КМК, 2003. – С. 1-608.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. *Fontinalaceae* – *Amblystegiaceae*. – М.: КМК, 2004. – С. 609-944.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины. – К.: Изд-во АН УССР, 1955. – 468 с.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Структура виду і механізми видоутворення мохів: Вибрані праці / А.С. Лазаренко; [відпов. ред. А.М. Голубець]. – Львів: „Ліга-прес”, 2001. – 231 с.
- МАРИНИЧ О.М., ПАХОМЕНКО Г.О., ПЕТРЕНКО О.М., ШИЩЕНКО П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. – 2003. – №2. – С. 16 – 20.
- МЕЛЬНИК Р.П. Рідкісні види рослин та рослинні угруповання Миколаєва // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, №4. – С. 429-432.
- МЕЛЬНИК Р.П. Урбанофлора Миколаєва: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка. – Ялта, 2001. – 20 с.
- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1970. – 442 с.
- САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Листостебельные мхи. – Ленинград: Наука, 1970. – 826 с.

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Отримано 31.01.2011 р.

Адреси авторів:

Н.В. Загороднюк  
Херсонський державний університет, кафедра  
ботаніки  
Вул. 40 років Жовтня, 27  
Херсон, 73000, Україна  
e-mail: net11975@i.ua

Author's address:

N.V. Zagorodniuk  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.  
Kherson 73000  
Ukraine  
e-mail: net11975@i.ua

Комісар О.С.  
Миколаївський національний університет  
імені В. О. Сухомлинського  
вул. Нікольська, 24  
м. Миколаїв, 54000, Україна  
e-mail: Komisarelena@rambler.ru

Komisar O.S.  
Mykolayv National University  
24, Nikolska Str.  
54000, Ukraine  
e-mail: Komisarelena@rambler.ru

## Флорогенез бриофлоры фортификационных сооружений северо-запада Беларуси

САКОВИЧ АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА  
РЫКОВСКИЙ ГЕННАДИЙ ФЕОДОСЬЕВИЧ

САКОВИЧ А.А., РЫКОВСКИЙ Г.Ф., 2012: **Флорогенез бриофлоры фортификационных сооружений северо-запада Беларуси.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, №1: 98-103.

Представлені результати вивчення бриофлористичного різноманіття фортифікаційних споруд північного заходу Білорусі (Гродненський район) (Гродненська фортеця, Лінія Молотова). Встановлено особливості таксономічної, екологічної та географічної структури бриофлоры. Проведено порівняння в аспекті флорогенезу видів мохоподібних, перш за все, гірського генезису бриофлоры фортифікаційних споруд Гродненського району з бриофлорою Карпат, як депо відповідних видів.

*Ключові слова:* бриофлоры, фортифікації, Карпати, екоморфи, геоелементи, флорогенез

SAKOVICH A.A., RYKOVSKIJ G.F., 2012: **Genesis of the Bryophyte flora of fortification constructions in northwest Belarus.** *Chornomorsk. bot. z.*, Vol. 8, N1: 98-103.

The results of the research into Bryophyte flora diversity of fortification constructions in Grodno district (Grodno fortress, Molotov Line, northwest Belarus) are represented. The features of taxonomical, ecological and geographical structure of the Bryophyte flora were stated. The comparison of Bryophyte species in florogenetical aspect was carried out, first of all for the species of mountain origin. The comparative analysis of the bryoflora genesis of Grodno fortifications and the Carpathians bryophyte flora (as a depot of the appropriate species) was carried out.

*Key words:* Bryophyte flora, fortifications, Carpathians, ecomorphs, geographical elements, flora genesis

САКОВИЧ А.А., РЫКОВСКИЙ Г.Ф., 2012: **Флорогенез бриофлоры фортификационных сооружений северо-запада Беларуси.** *Черноморск. бот. ж.*, Т.8, №1: 98-103.

Представлены результаты изучения бриофлористического разнообразия фортификационных сооружений северо-запада Беларуси (Гродненский район) (Гродненская крепость, Линия Молотова). Установлены особенности таксономической, экологической и географической структуры бриофлоры. Проведено сравнение в аспекте флорогенеза видов мохообразных, прежде всего, горного генезиса бриофлоры фортификационных сооружений Гродненского района с бриофлорой Карпат, как депо соответствующих видов.

*Ключевые слова:* бриофлора, фортификации, Карпаты, экоморфы, геоэлементы, флорогенез

В общем моховые флоры удерживают более древние черты организации, чем флоры сосудистых растений того или иного региона. Однако, нельзя недооценивать вместе с тем подвижность многих мохообразных, вследствие их пионерного образа жизни, то есть их способность первыми заселять свободные участки и при этом различного типа субстраты. Последнее резко отличает бриофиты от сосудистых растений с их значительно большей зависимостью от субстрата в связи с наличием у них развитой корневой системы. Такое различие коррелирует с наличием у сосудистых растений хорошо дифференцированных покровной и эндогидрической проводящей тканей. Что касается бриофитов, то благодаря особенностям организации они способны первыми заселять многие местообитания антропогенного происхождения, которые обычно длительно или вообще не могут освоить трахеофиты. Тем не менее они заселяются бриофитами обычно через период времени, в течение которого их

поверхность подверглась некоторой деструкции под динамическим воздействием, например, погодных условий, характеризующихся на территории Беларуси значительной неустойчивостью, вследствие умеренного климата. Особое внимание в условиях Беларуси привлекают бетонные сооружения и прежде всего, бетонные фортификации оборонительного предназначения. Такие сооружения имеют широкое распространение, в первую очередь, в западных регионах страны. По указанным выше причинам, наибольший интерес представляют более старые фортификации, которые сооружались накануне Первой Мировой войны – крепость, сооружения которой опоясывают г. Гродно. К фортификациям более позднего времени (перед Второй Мировой войной) относится Линия Молотова.

### **Район исследования и природные условия**

Беларусь располагается на Восточно-Европейской равнине. Город Гродно (53°6' с.д., 23°9' в.ш.) [АТЛАС, 2009] находится на западе Беларуси, вблизи прохождения Белорусской гряды. Город расположен на р. Неман, которая занимает среди рек Беларуси пятое место по площади водосбора и водности. Гродненский район в геоморфологическом отношении включает Гродненскую возвышенность (200-250 м над уровнем моря) и Неманскую низменность (50м над уровнем моря). Около 40% территории Гродненского района покрыто лесом. Болот мало, в основном они приурочены к Неманской низменности [КЛИМАТ ГРОДНО, 1982]. Гродненская возвышенность имеет камово-маренно-эрозионный ландшафт, где основную часть территории занимают хвойные леса на дерново-подзолистых почвах. Неманская низменность характеризуется водно-ледниковым, реже озерно-ледниковым ландшафтом с преобладанием смешанных лесов с сосной, дубом, березой и ясенем [КЛИМАТ ГРОДНО, 1982].

Климат Гродно и Гродненского района, как и всей Беларуси, имеет переходный характер от морского к континентальному. Город находится в умеренно климатическом поясе, где преобладают воздушные массы умеренных широт, вследствие чего чередование воздушных масс создает характерный для города (особенно в зимний период) неустойчивый тип погоды. По количеству выпадающих осадков Гродненский район относится к зоне достаточного увлажнения. Основное количество осадков связано с циклонической деятельностью. Количество осадков 600-650 мм в год. Преобладает атлантический воздух, что обуславливает высокую относительную влажность воздуха. Атмосферное давление – 1017 мм.рт.ст. в зимний период, 1013 мм.рт.ст. в летний. Средние температуры с апреля по октябрь колеблются от +13+15 °С, с ноября по март -2 – 3 °С [КЛИМАТ ГРОДНО, 1982].

Таким образом, Гродненский район находится в переходной зоне между морским и континентальным климатом, то есть имеет умеренно континентальный характер, отвечающий требованиям многих видов бриофитов, эволюция которых происходила в подобных условиях.

### **Материалы и методы исследования**

Полевые бриофлористические исследования проводили следующими методами: маршрутным, детально-маршрутным, методом тотального учета [ЖУКОВА, 2000] мохообразных в 2008-2011гг. на 12 фортах Гродненской крепости, а также 12 дотах 68-го Укрепрайона (Линия Молотова). Основным материалом для работы послужила гербарная коллекция мохообразных, собранная нами на изучаемых фортификациях. Гербарный материал обработан в Гербарии ГрГУ им. Я. Купалы (GRSU) и Гербарии ИЭБ НАН Беларуси (MSK-B). Анатомическое и морфологическое строение мохообразных рассматривалось с помощью стандартной светооптической техники. Образцы определены при помощи общепризнанного сравнительного анатомо-морфологического метода [МЕЛЬНИЧУК, 1976; ИГНАТОВ, 2003; ИГНАТОВ, 2004; ФЛОРА БЕЛАРУСИ, 2004; ФЛОРА БЕЛАРУСИ, 2009]. Название видов и их таксономическое положение уточнялись по

[ИГНАТОВ, 2006]. Географические элементы определяли по [9, 10]. Сравнение бриофлоры Гродненского района с бриофлорой Карпат, как Украинских, так и Польских для выявления генетических связей проводилось по [ЗЕРОВ, 1975; STEBEL, 2008; STEBEL, 2010].

Объектом исследования являются мохообразные, произрастающие на фортификациях в Гродненском районе.

*Гродненская крепость.* Исследуемые форты – долговременные оборонительные опорные пункты, пояс которых в окрестностях г. Гродно сооружен в 1912-1915гг. Протяженность позиции составила около 60 км, что подводило ее под тип крепости широкого расположения. К началу войны ни один из фортов Гродненской крепости не был готов и на 50 %. Хотя с июля 1914г. в крепости было объявлено военное положение, а затем – осадное, но работы по строительству и усилению позиций не останавливались почти до эвакуации в августе 1915г. Перед отступлением российских войск из Гродно поступил приказ взорвать все укрепления крепостной позиции, что и было сделано с разной степенью старательности и успешности. Не успели уничтожить только форт IV [ПИВОВАРЧИК, 2006].

*Линия Молотова.* Когда территория Западной Беларуси стала частью Советского Союза и государственная граница переместилась к западу, то спешно принялись возводить линию укреплений, получившую неофициальное название «Линия Молотова». К началу войны строительство не было закончено, однако 22 июня 1941 года доты приняли на себя удар вражеских войск [ПИВОВАРЧИК, 2006].

### Результаты и обсуждение

Возраст формирования бриофитного комплекса в сравнении с природными местообитаниями невелик, что облегчает возможность анализа путей миграции видов в состав данного комплекса. Специфика данных антропогенных местообитаний является некоторым ограничительным барьером для проникновения одних видов мохообразных и благоприятно для проникновения других, экологические требования которых отвечают данным местообитаниям. Эти фортификации, представляющие собой искусственные скалоподобные местообитания, обогащенные карбонатами, могут служить подходящими экотопами для поселения в равнинных условиях определенных видов горной экологии. Часть таких видов представлена во флоре Беларуси, но некоторые из них могли проникнуть сюда с более отдаленных районов, в частности с Украинских и Польских Карпат. Такие виды представляют наибольший интерес во флорогенетическом аспекте. Вследствие длительного воздействия различных природных факторов на бетонные фортификации, их первоначальные свойства претерпевают определенные изменения. Существенное значение для формирования бриофлоры фортификаций имели последствия их разрушения во время боевых действий I Мировой войны, что способствовало впоследствии формированию широкого спектра микрониз, пригодных для поселения тех или иных видов бриофитов. Также происходит постоянная деструкция поверхности данных сооружений. Все это привело к формированию полунатуральных растительных сообществ, с развитием на многих, прежде открытых сооружениях, древесно-кустарникового яруса. Возникновение таких сообществ способствовало формированию более влажного микроклимата вследствие затенения кронами деревьев и кустарников, с покрытием в известной мере сооружений древесным опадом, а также наносом ветровыми и водными потоками песка и гумуса, влекущего за собой изменение рН и трофности субстрата.

Немаловажным фактором, наряду с этим, является вымывание карбонатов из бетонных сооружений, о чем свидетельствует наличие сталактитов и сталагмитов на части сооружений, времен I Мировой войны. Этот процесс, безусловно, должен приводить к понижению щелочной реакции фортификаций. Со всем выше сказанным связано значительное разнообразие бриофитов на этих сооружениях в экологическом аспекте, наличие широкого спектра видов по отношению к рН – от базифилов до ацидофилов – с разнообразным отношением к влажности и трофности. Здесь представлены в широком спектре бриофиты гидроморф и трофоморф, произрастающие

на субстратах разного типа: эпигеиды, эпиксилы, эпилиты, эпифиты, а также виды с широкой экологической амплитудой в отношении субстратов.

Все мохообразные, отмеченные на бетонных фортификациях, в какой-то мере могут быть отнесены к эпилитам. Однако, следует выделить те виды, которые предпочитают скально-каменистый субстрат или ограничены в своем произрастании таким субстратом. Поскольку этот субстрат обогащен карбонатами, то здесь представлены в своем большинстве мохообразные-кальцефилы.

Всего на изучаемых фортификациях к настоящему времени нами выявлено 100 видов мохообразных, которые представлены, главным образом, бриевыми мхами (94), тогда как печеночников отмечено лишь 6 видов.

К группе эпилитов нами относятся виды, предпочитающие скально-каменистые субстраты (собственно эпилиты). Прежде всего, это 12 следующих видов: *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Tortella tortuosa* Hedw., *Tortula muralis* Hedw., *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* Hedw., *Tortula mucronifolia* Schwaegr., *Didymodon rigidulus* Hedw., *Syntrichia virescens* De Not., *Schistidium crassipilum* H.H. Blom., *Orthotrichum cupulatum* Hedw., *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. ed Tayl., *Campyliadelphus chrysophyllus* Brid., *Homalothecium lutescens* Hedw.

На основе сравнительного анализа бриофлоры исследуемых сооружений с бриофлорой Карпат нами выявлено по литературным данным [ЗЕРОВ, ПАРТЫКА, 1975; STEBEL, 2008; STEBEL, 2010], что почти все эти виды встречаются на известковых скалах и камнях в Карпатах. Также нередки на известняках в системе Карпат: *Schistidium crassipilum* H.H. Blom., *Syntrichia ruralis* Hedw., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bednarec-Ochyra&Ochyra, *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske и др.

Следует также отметить, что и в составе бриофлоры Карпат ряд видов также встречается на старых бетонных сооружениях. Таких общих видов насчитывается 34. Из предпочитающих известковые субстраты, это – *Encalypta streptocarpa*, *Schistidium crassipilum*, *Tortella tortuosa*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon rigidulus*, *Orthotrichum anomalum*. Остальные виды из этого числа характеризуются более широкой экологической амплитудой в отношении субстрата или относятся преимущественно к эпифитам: *Orthotrichum pumilum* Sw., *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid., *Leucodon sciuroides* Hedw., *Homalothecium sericeum* Hedw., эпигеидам: *Funaria hugrometrica* Hedw., *Ceratodon purpureus* Hedw., *Bryum caespiticum* Hedw., *Abietinella abietina* Hedw., *Brachythecium albicans* Hedw. Schimp. и др. На гниющей древесине, коре деревьев и реже на почве встречаются: *Brachythecium rutabulum* Hedw., *Brachythecium salebrosum* F. Weber & D. Mohr, *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov&Huttunen, *Amblystegium serpens* Hedw., *Hygroamblystegium varium* Hedw., *Hypnum cupressiforme* Hedw. и др.

Кроме видов общих для бриофлор исследуемых фортификаций и Карпат в составе первой представлено несколько видов неизвестных (по имеющимся литературным данным) в системе Карпат, как Украинских, так и Польских: *Bryum warneum* Roehl., *Bryum algovicum* Sendtn. ex Muell. Hal., *Grimmia muelenbeckii* Schimp. Хотя последний вид горного генезиса.

Из числа общих видов для исследуемых фортификаций и Карпат, в Украинских Карпатах неизвестны – *Syntrichia virescens*, *Tortula mucronifolia* Schwaegr., *Orthotrichum pallens*, *Orthotrichum cupulatum* Hedw. В отношении *Schistidium crassipilum* возможность его нахождения в Украинских Карпатах остается неясной, но в последних работах он приводится для Польских Карпат [СТЕБЕЛ, 2008; СТЕБЕЛ, 2010].

Для флорогенеза имеет значение рассмотрение географической структуры бриофлоры. В составе бриофлоры фортификаций Гродненского района виды распределяются по географическим элементам следующим образом: бореальный – 30%, неморальный – 25, бореально-неморальный – 10, бореально-монтанный – 9, неморально-

монтанный – 5, субаркто-монтанный – 5, аркто-альпийский – 3, аридный – 3, субаркто-бореально-монтанный – 2, субаркто-бореальный – 1. Таким образом, к преобладающим геоэлементам относятся бореальный и неморальный. Переходным между бореальным и неморальным является бореально-неморальный, который значительно уступает по доле участия этим элементам. Учитывая специфику изучаемых биотопов, представляет интерес участие в составе бриофлоры видов горного генезиса. В совокупности бореально-монтанный, неморально-монтанный, аркто-альпийский, субаркто-монтанный, субаркто-бореально-монтанный элементы составляют 24%, то есть почти четверть бриофлоры изучаемых фортификаций. Аридный элемент представлен тремя видами (*Barbula unquiculata* Hedw., *Tortula muralis*, *Syntrichia ruralis*), субаркто-бореальный – одним (*Niphotrichum canescens* Hedw.). В группе типичных космополитов – 7 видов (*Ceratodon purpureus*, *Funaria hugrometrica*, *Leptobryum pyriforme* Hedw., *Bryum argenteum* Hedw., *Drepanocladus polycarpus* Bruch et al., *Drepanocladus aduncus* var. *aduncus* Hedw., *Marchantia polymorpha* L.).

Данный географический анализ, являющийся в какой-то мере, флорогенетическим, с учетом соответствующих литературных данных дал возможность предположить о возможных путях миграции видов горного генезиса на данную территорию. Вероятнее всего, миграционный вектор широтного формата большинства данных видов мохообразных горной экологии в Беларусь простирается с Карпат с предгорьями и с ближайших горных систем. Важным элементом в формировании миграционного потока горных видов с Карпат на север (Беларусь, Прибалтика), как мы полагаем, является оборонительная Линия Молотова (1940-1941 гг.), а также другие бетонные сооружения [Пивоварчик, 2006], которые являются принципиально новым миграционным руслом (экологическим коридором на равнинные территории) в распространении видов-эпилитов, в том числе, и мохообразных. Мы предполагаем, что возможный занос монтанных видов мохообразных на территорию Беларуси происходил несколькими путями: 1) воздушными потоками (в республике преобладают ветра западного направления), формируя форпосты и эксклавы на подходящем искусственном субстрате (оптимально, давно не используемом человеком); 2) со строительным материалом (горные породы), который использовали для строения фортификаций; 3) благодаря орнитогенному фактору; 4) естественная миграция по экологическим коридорам.

Из выявленных на всех изученных фортификациях 100 видов мохообразных, 48% имеют различную степень редкости, а 15% видов нуждаются в различных мерах охраны в Беларуси – являются исключительно редкими, очень редкими, редкими и довольно редкими, из них в Красную Книгу Республики Беларусь [2005] включены *Tortella tortuosa* – первая категория охраны (CR), *Bryum klinggraeffii* Schimp. и *Bryum schleicheri* DC. – вторая категория охраны (EN). *Tortella tortuosa* известна на территории Беларуси еще только в двух местонахождениях (Сморгонский р-н, Браславский р-н), *Bryum klinggraeffii* (Национальный парк «Беловежская пуща») и *Bryum schleicheri* (Мозырьский р-н) – в одном местонахождении. Нами выявлено второе местонахождение на территории Беларуси таких видов, как *Schistidium crassipilum* Blom. и *Tortula mucronifolia*. Также отмечены виды, согласно Красной Книге Республики Беларусь [2005] нуждающиеся в профилактической охране: *Orthotrichum gymnostomum* Bruch ex Brid., *Orthotrichum patens*. К видам, нахождение которых на территории Беларуси указано в старых литературных источниках и произрастание которых в районе исследования возможно только с определенной долей вероятности, относится *Bryum warneum*, выявленный нами в двух местах произрастания. Данный вид следует включить в очередное издание Красной книги Республики Беларусь с первой категорией охраны. Три вида относятся к охраняемым на европейском уровне: *Bryum warneum*, *Orthotrichum patens*, *Stereodon fertilis* Sendth. [RED..., 1995]. Последний на территории Беларуси, вероятно, редок, но охранного статуса пока не имеет.

## Выводы

Тщательные бриофлористические исследования, проведенные нами в 2008-2011 гг. на фортификациях Гродненского района (времен I и II Мировых войн) к настоящему времени позволили выявить 100 видов мохообразных, из которых 6 печеночников, а остальные – мхи. Проведенный нами флорогенетический анализ данных бриофитов послужил основой для предположения о возможных путях миграции значительной части этих видов на исследуемую территорию из района Карпат. Выявлено 47 редких и очень редких видов мохообразных, из них 3 включены в Красную книгу Республики Беларусь. Отмечены 3 вида, которые охраняются на европейском уровне.

## Список литературы

- АТЛАС ГЕОГРАФИЯ БЕЛАРУСИ, 10 клас // Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь; под ред. Р.А. Жмойдяк. – Минск: Белкартография, 2009. – 64 с.
- ЖУКОВА Л.А. Полевой экологический практикум. Учебное пособие. Ч 1. // под ред. Л. А. Жуковой. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2000. – 112 с.
- ЗЕРОВ Д.К., ПАРТИКА Л.Я. Мохоподібні Українських Карпат / Відп. ред. М.Ф. Макаревич. – К.: Наукова думка, 1975. – 230с.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов Средней России. Том 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae // КМК Scientific Press Ltd. – Москва, 2003. – С. 1-608.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов Средней России. Том 2. Fontinalaceae – Amblystegiaceae // КМК Scientific Press Ltd. – Москва, 2004. – С. 609-944.
- ИГНАТОВ, М.С., АФОНИНА О.М., ИГНАТОВА Е.А. Список мхов Восточной Европы и Северной Азии // Acta. 2006. – Т.1. – Москва. – С. 1-130.
- ПИВОВАРЧИК С.А. Белорусские земли в системе фортификационных строений Российской империи и СССР (1772 – 1941 гг.). – Гродно: ГрГУ, 2006. – 252 с.
- КЛИМАТ ГРОДНО / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Белорусское республиканское управление по гидрометеорологии и контролю среды. Белорусский территориальный гидрометеорологический центр; под ред. И.А. Савиковского. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. – 152 с.
- КРАСНАЯ КНИГА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редколлегия. Л.И. Хоружик (предс.) и др. – Минск: БелЭн, 2005. – 456 с.
- ЛЕМЕЗА Н.А., ДЖУС М.А. Геоботаника. Учебное пособие. – Минск: Выш. шк., 2008. – 255 с.
- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. – К.: Наукова думка, 1976. – 192 с.
- ФЕДУРЮК А.Т. Ботаническая география. Полевая практика. – Минск: Изд-во БГУ, 1976. – 224 с.
- ФЛОРА БЕЛАРУСИ. Мохообразные. Andreopsida–Bryopsida Т. 1/ под ред. В.И. Парфенова – Минск: Тэхналогія, 2004. – 437 с.
- ФЛОРА БЕЛАРУСИ. Мохообразные. Hepaticopsida - Sphagnopsida Т. 2/ под ред. В.И. Парфенова – Минск: Беларуская навука, 2009. – 213 с.
- RED DATE BOOK OF EUROPEAN BRYOPHYTES. – Trondheim, 1995. – 291 p.
- Stebel A., Ochrya R. Bryophytes of the Polish Carpathians. Poznan: Sorus, 2008. – 339p.
- Stebel A., Ochrya R., Gregorz V. Mosses of the Pieniny Range (Polish Western Carpathians). Poznan: Sorus, 2010. – 114p.

Рекомендує до друку  
М.Ф. Бойко

Отримано 30.12.2011 р.

### Адрес авторов:

*Рыковский Геннадий Феодосьевич*  
Институт экспериментальной  
ботаники им. В.Ф. Купревича  
Национальной академии наук Беларуси  
ул. Академическая 27,  
г. Минск 220072 Республика Беларусь  
e-mail: dr.rykovsky@yandex.by

### Author's address:

*Rykovskij Gennadij*  
V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany,  
Belarusian National Academy of Sciences,  
Academic Str., 27, Minsk, 220072,  
Republic of Belarus,  
e-mail: dr.rykovsky@yandex.by

*Сакович Анастасия Александровна*  
Кафедра ботаники,  
Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы  
ул. Э. Ожешко 22  
г. Гродно 230023, Республика Беларусь  
e-mail: anastasia\_pryaz@inbox.ru

*Sakovich Anastasia*  
Department of Botany, Faculty of Biology and  
Ecology, Yanka Kupala State University of Grodno,  
Ozheshko Str., 22, Grodno, 230022,  
Republic of Belarus,  
e-mail: anastasia\_pryaz@inbox.ru

## До уваги авторів

Чорноморський ботанічний журнал публікує матеріали з усіх питань ботаніки, мікології і ліхенології, фітоєкології, геоботаніки, географії рослин, історії флори і рослинності, еволюції рослинного світу, охорони рослинного світу, заповідної справи, ресурсознавства, інтродукції, методики ботанічних досліджень, історії ботанічної науки. Статті та повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах.

До друку приймаються статті оглядового і експериментально-дослідного характеру, в тому числі зведені списки видів рослин, грибів і лишайників і таблиці геоботанічних описів.

Статті публікуються українською, англійською та російською мовами. Обсяг статей – до 20 сторінок (понад 20 стор. – за домовленістю з редколегією), інше (короткі повідомлення, хроніка, рецензії) – до 5 с.

При підготовці статей авторам необхідно дотримуватися наступних вимог.

### **Загальні вимоги**

У статті повинні бути: постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок з науковими (практичними) завданнями, аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення невирішених раніше частин з даної загальної проблеми, мета статті, постановка завдань, виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів, висновки і перспективи подальших досліджень.

Основний текст статті повинен включати такі частини:

**вступ** – в цьому розділі формулюється наукова проблема, визначається її актуальність, обговорюються основні публікації й дослідження, на які спирається автор, сучасні погляди на проблему, труднощі, пов'язані з розробкою даного питання, виділяються невирішені моменти в рамках загальної проблеми, яким, власне, і присвячена стаття; далі формулюється мета статті (проведеного дослідження), яка відрізняється від основних поглядів на проблему, або доповнює та/чи поглиблює вже відомі підходи. Особливу увагу авторам слід звернути на введення в науку нових фактів, висновків, рекомендацій і закономірностей, або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених даних;

**методика досліджень** (або **матеріали та методи дослідження**) – тут коротко пояснюється, за якою методикою були отримані фактичні дані, особливості їх обробки та проведених аналізів;

**результати досліджень та їх обговорення** – (при необхідності можуть бути оформлені як дві окремі частини) – власне зміст дослідження, його основні положення і результати, особисті ідеї, думки, отримані наукові факти, виявлені закономірності та ін., тобто особистий внесок автора в досягнення і реалізацію основних висновків;

**висновки** – тут мають бути коротко сформульовані висновки автора щодо значення та важливості опублікованих матеріалів для теорії і практики, їх суспільне значення, окреслені подальші перспективи розробки даного напрямку.

Електронний варіант статті має бути набраний на комп'ютері в текстовому редакторі MsWord 97 чи новіших версіях, сумісних з операційною системою WindowsXP, на аркуші A4 (стандарт), шрифтом Times New Roman, 12 кеглем, міжстроковий інтервал 1,0 (стандарт), абзацний відступ 1,25 см. Текст не повинен містити переноси слів. Береги сторінки зліва 30 мм, справа і знизу – 20 мм, зверху – 25 мм.

**Переконливе прохання до авторів: притримуйтесь, будь ласка, при форматуванні тексту зазначених параметрів берегів.**

### **Розташування матеріалів статті**

Стаття має складатися з таких розділів: назва, реферат, текст, список літератури.

1) Назва статті (шрифт 18, Times New Roman, напівжирний).

2) Прізвище, ім'я та по-батькові автора повністю (12 кегль), відокремлені від попереднього і наступного абзацу вільним рядком.

3) Реферат **українською мовою** (10 кегль, інтервал 1,0 стандарт) за формою: прізвище та ініціали авторів, назва статті, власне текст реферату, ключові слова, що не повинні



повторювати назву статті. Нижче аналогічним чином оформлюються реферати **англійською та російською мовами**. Загальний обсяг рефератів – до 200 слів кожен.

4) Текст статті (12 кегль, інтервал 1,0 стандарт). Текст статті за необхідності розбивається на окремо виділені змістові блоки (вступ, матеріали та методи, результати дослідження, висновки тощо).

5) Список використаних джерел (прізвища авторів або перші слова друкуються з використанням малих прописних літер). Всі джерела, наведені в списку (10 кегль, інтервал 1,0 стандарт), мають бути процитовані в тексті. Посилання на літературні джерела, розташовані в хронологічному порядку, друкуються в квадратних дужках з форматуванням шрифту «Малі прописні», наприклад, [РОМАНЕНКО та ін., 1984; СЕМЕНИХИНА и др., 1988; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; RED ..., 1995; БИОРАЗНООБРАЗИЕ ..., 2000; CRISP et al., 2004].

6) Робочі адреси авторів українською та англійською мовами.

### **Вимоги до оформлення списків видів**

Назви видів і родів рослин, грибів і лишайників подаються **лише латинською мовою**, автор таксону вказується лише при першому згадуванні. Назви рослинних формацій подаються латинською мовою, назви видів у асоціаціях наводяться латинською мовою без вказівки авторів.

Незалежно від тематики статті, всі назви видів в тексті мають бути уточнені за сучасними чекістами та номенклатурними зведеннями.

Списки рослин, водоростей, грибів, лишайників подаються лише в анотованому вигляді, без розривів для більш високих таксонів. За необхідності таксон більш високого рангу можна навести в дужках поряд з назвою виду.

Форматування назви виду: родовий епітет – «Малі прописні літери», напівжирний, видовий епітет – напівжирним, автори виду – стандартний шрифт.

Автоори комбінацій та номенклатурні цитати подаються без спеціального форматування (нормальний шрифт). Номенклатурні цитати є обов'язковими при публікації описів нових для України видів, при таксономічних обробках окремих видів чи родів.

### **Вимоги до форматування документу**

Основний текст статті набирається на сторінках **книжкової орієнтації**. Якщо автор вважає за необхідне включити в статтю рисунки або таблиці на сторінках, зорієнтованих альбомно (як правило, це таблиці геоботанічних описів), означений матеріал надсилається у вигляді окремого файлу MsWord, сторінки А4 (стандарт), орієнтація сторінок альбомна, поля зверху – 30 мм, зліва і знизу – 20 мм, зправа – 25 мм, з приміткою, як необхідно розташувати матеріал – після основного тексту статті або ж після посилань на нього в основному тексті.

**Забороняється розбивати документ розривами розділів.**

### **Вимоги до оформлення таблиць**

Таблиці, вставлені в текст, повинні мати порядковий номер (арабськими цифрами), назву українською та англійською мовами. Назва повинна відповідати змісту таблиці. Таблиця відділяється від тексту порожнім рядком, далі йде слово „**Таблиця**” і порядковий номер (1, 2, 3 тощо), вирівняне по правому краю. Наступний рядок містить власне назву таблиці (вирівнювання – симетрично до тексту) українською чи російською мовами. Нижче аналогічним чином розміщується англійська назва таблиці: слово “**Table**”, номер таблиці (1, 2, 3 тощо), назва, далі – власне таблиця.

Назва таблиці та її зміст друкуються шрифтом Time New Roman, 10 кегль, напівжирний, інтервал 1,5 стандарт).

Таблиці геоботанічних описів, як створені в редакторі MsWord, так і перенесені з редактора MsExcel, мають бути відформатовані згідно нижче наведених вимог. Таблиці розташовуються на аркуші А4 альбомної орієнтації, з берегами зліва 20 мм, справа 25 мм, знизу – 20 мм, зверху – 30 мм. Зміст таблиці набирається в Time New Roman, 9 кегль, інтервал 1,0 стандарт. Назва таблиці оформляється згідно вищезазначених вимог.

У випадку, якщо таблиця займає більше ніж сторінку, в верхній частині аркуша над шапкою таблиці має бути напис „**Продовження таб.** ... (номер таблиці)”, вирівнювання – по правому краю.

На таблицю обов'язково має бути посилання в тексті, наприклад, (табл. 1). Матеріал, поданий в таблиці, не повинен дослівно дублюватися в тексті.

#### **Вимоги до оформлення формул**

Складні математичні формули в електронному варіанті статті мають бути створені з використанням вбудованої функції MsWord «Редактор формул».

#### **Вимоги до оформлення графічного матеріалу**

Кількість графічного матеріалу (графіки, діаграми, рисунки, фотографії) має бути мінімальною. Графічний матеріал, як і таблиці, повинен мати назву та номер, у статті обов'язково повинно бути посилання на нього, наприклад, (рис 1).

Підписи до рисунків подаються нижче самих рисунків. Після слова „Рис.” подається порядковий номер графічного матеріалу (1, 2, 3 тощо), і після крапки – власне назва українською (російською) мовою. На наступній строчці аналогічним чином розташовується підпис англійською: скорочення “Fig.”, порядковий номер та власне назва рисунку.

Графічний матеріал, в тому числі фотографії та рисунки, переведені у формат \*jpg (JPEG-рисунки), загальним об'ємом не більше за 1,5 Мб, бажано надсилати включеними до основного файлу статті. Якщо це неможливо, фотографії та рисунки подаються окремими файлами формату \*jpg.

**Рисунки, збережені в інших графічних форматах, та графічні конструкції PowerPoint до друку НЕ ПРИЙМАЮТЬСЯ.**

Графіки, діаграми, гистограми тощо мають бути побудовані безпосередньо з використанням MsExcel або вбудованої функції вставки діаграми MsWord.

Графічний матеріал друкується в „Чорноморському ботанічному журналі” в чорно-білій гамі. Друк кольорової вставки (1 аркуш) можливий тільки за домовленістю з редколегією. В цьому випадку всі кольорові елементи розташовуються на окремому аркуші і мають спільний підпис, оформлений за вимогами журналу.

**Графічний матеріал, що не відповідає зазначеним вимогам, до друку не приймається.**

#### **Список літератури та посилання на неї в тексті**

Посилання на літературні джерела подаються у тексті статті в квадратних дужках, у яких вказується прізвище автора або перше слово назви джерела (якщо автор не вказується), та рік друку. При одночасному посиланні на кілька джерел їх розташовують в дужках у хронологічному порядку, розділяючи крапкою з комою. Назва джерела в тексті друкується кеглем, аналогічним основному тексту статті, з форматуванням шрифту «Малі прописні».

Список джерел, набраний 10 кеглем, розташовується після тексту статті одразу після слова „Список літератури”, відокремленого від тексту однією вільною строкою. Цитовані джерела в списку розташовуються за абеткою, спершу кирилицею, потім латиницею. Праці одного автора розташовуються хронологічно.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів із бібліотечної та видавничої справи.

При посиланні на статті з журналів і вісників слід обов'язково навести прізвища та ініціали всіх авторів, назви статті та журналу (вісника), рік, том, номер (випуск), першу і останню сторінки статті.

#### **Приклади:**

ЧЕРНЯВСЬКИЙ М.В., ХМІЛЬ І.В. Динаміка структури букових пралісів Боржави // Науковий вісник УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 81. – С. 21-34.

БОЙКО М.Ф. Таксономічна структура бріюфлори степової зони України // Чорноморськ. бот. ж. – 2007. – Т. 3, №1. – С. 5-29.

При посиланні на статті із збірників праць, тез та інших книг слід вказати прізвища та ініціали авторів, назви статей та видань, том (випуск), місце і рік видання, першу і останню сторінку статті.

#### **Приклади:**

ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Синтаксономія рослинності Жебтянського приморського пасма (Одеська обл.) І. Піски // Укр. фітоцен. зб. – Сер. А. – Київ, 1996. – №1. – С. 26-42.

ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Аннотированный список лишайников Казантипского природного заповедника // Труды Никит. ботан. сада. – 2006. – Т. 126. – С. 216-221.

МОЙСИЄНКО І.І. Рослини північноамериканського походження водних та перезволожених місцезростань плавнів Нижнього Дніпра // Збірник тез доповідей II-го вікритого з'їзду фітобіологів Херсонщини (Херсон, 15 травня 2008 року). – Херсон: Айлант, 2008. – С. 34-35.

При посиланні на книги та монографії слід вказати прізвища та ініціали авторів, назву видання, місто, видавництво, рік, загальну кількість сторінок.

**Приклади:**

ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.

ПРИРОДА Херсонской області: Фізико-географічний нарис / Відп. ред. М.Ф. Бойко. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.

**Приклади оформлення посилань на препринти, автореферати дисертацій, депоновані праці:**

КРОХМАЛЬНАЯ Т.В. Гиппарионы позднемиоценовой фауны Новой Эметовки // Материалы по некоторым группам позднекайнозойских позвоночных Украины. – Киев, 1987. – С. 8 – 12. – (Препринт АН УССР, Ин-т зоологии. № 87.12)

Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья (таксономия, экобиоценологические особенности, генезис, антропогенная трансформация и охрана): Автореф. дис. ... док. биол. наук: 03.00.05 / Институт ботаники ім. М.Г. Холодного НАН України. – К., 1992. – 39 с.

КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма / Гос. Никитск. бот. сад. – Ялта, 1990. – 109 с. – Деп. в ВИНТИ, 10.07.90, № 3822-В90.

Це ж стосується зарубіжної літератури.

**Подання статті до друку**

Поштова адреса редколегії „Чорноморського ботанічного журналу”:

**Редколегія „Чорноморського ботанічного журналу”, Херсонський державний університет, кафедра ботаніки, вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, 73000**

До редколегії потрібно надіслати:

а) один друкований примірник статті, підписаний усіма авторами;

б) електронний варіант статті електронною поштою: [net11975@i.ua](mailto:net11975@i.ua), або вкладений у лист компакт-диск з текстом статті, ідентичному паперовому варіанту (роздрук, дискета чи компакт-диск автору не повертаються). Текстовий файл – формату \*doc чи \*rtf, назва файлу складається з прізвища автора (чи першого зі співавторів) латиницею, та року подання статті, наприклад: **Melnyk2006.doc, Boychenko2002.rtf** тощо.

в) завірений витяг з протоколу засідання кафедри (відділу, установи, в якій проведено дослідження) про рекомендацію статті до друку;

г) для статей аспірантів обов'язково додається рецензія наукового керівника;

д) на окремому аркуші (в електронному варіанті – окремими файлом MsWord) – відомості про автора (авторів): прізвище, повне ім'я та по-батькові, посада, науковий ступінь, поштова адреса для листування (обов'язково з індексом), телефон, факс та діюча електронна пошта (наявність її – обов'язкова).

Усі рукописи розглядаються редколегією, проходять внутрішню та зовнішню рецензування, редагуються (при необхідності рекомендуються до скорочення чи переробки) та затверджуються до друку або відхиляються.

Статті, що не відповідають вищевикладеним вимогам, не реєструються і не приймаються до розгляду.

**Автори несуть повну відповідальність за зміст матеріалів, поданих до друку.**

**Матеріали автору не повертаються.**

## **Правила для авторов**

Черноморский ботанический журнал публикует материалы по всем вопросам ботаники, микологии и лишенологии, фитоэкологии, геоботаники, географии растений, истории флоры и растительности, эволюции растительного мира, охраны растительного мира, заповедного дела, ресурсоведения, интродукции, методики ботанических исследований, истории ботанической науки. Статьи и сообщения о результатах научных исследований, а также материалы о событиях научной жизни публикуются в соответствующих разделах.

В печать принимаются статьи обзорного и экспериментально-исследовательского характера, в том числе сведенные списки видов растений, грибов, лишайников и таблицы геоботанических описаний.

Статьи публикуются на украинском, английском и русском языках. Объем статей – до 20 страниц (свыше 20 страниц – по договоренности с редколлегией), прочее (краткие сообщения, хроника, рецензии) – до 5 с.

При подготовке статей авторам необходимо придерживаться следующих требований.

### **Общие требования**

В статье должны быть: постановка проблемы в общем виде, ее связь с научными (практическими) заданиями, анализ последних исследований и публикаций с акцентуацией на нерешенных ранее вопросах данной проблематики, цель статьи, постановка заданий, изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных результатов, выводы и перспективы последующих исследований.

Текст статьи должен состоять из следующих частей:

**вступление** – в этом разделе формулируется научная проблема и ее актуальность, обсуждаются основные публикации и исследования, на которые опирается автор, современные взгляды на проблему, трудности при разработке данного вопроса, выделяются неразрешенные вопросы в рамках общей проблемы, которым и посвящена статья; далее формулируется цель статьи (проведенного исследования), которая отличается от основных взглядов на проблему, либо дополняет и/или углубляет уже известные подходы. Особое внимание авторам следует обратить на введение в научный обиход новых фактов, выводов, рекомендаций и закономерностей, или уточнение известных ранее, но недостаточно изученных данных.

**методика исследования** (либо **материалы и методы исследования**) – коротко описывается методика получения фактических данных, особенности их обработки и анализа;

**результаты исследований и их обсуждение** (в случае необходимости могут представлять собой два отдельных блока) – содержание собственно исследования, его основные положения и результаты, личные идеи, мысли, полученные научные факты, установленные закономерности и т.д, то есть личный вклад автора в достижение и реализацию основных выводов,

**выводы** – содержат краткую формулировку умозаключений автора о значении публикуемых материалов для теории и практики, их общественное значение, очерчены дальнейшие перспективы разработки этого направления.

Электронный вариант статьи набирается в текстовом редакторе MsWord 97-2000 либо иных версиях, совместимых с операционной системой WindowsXP, на странице формата А4 (стандарт), шрифтом Times New Roman, 12 шрифтом, междустрочный интервал 1,0 (стандарт), абзацный отступ – 1,25 см. Текст не должен содержать переносы слов. Поля страницы слева 30 мм, справа и снизу – 20 мм, сверху – 25 мм.

**Убедительная просьба к авторам придерживаться при оформлении текста указанных параметров полей.**

### **Размещение материалов статьи**

Статья должна содержать следующие блоки: название, аннотация, собственно текст статьи, список использованной литературы.

1) Название статьи (шрифт 18, Times New Roman, полужирный).

2) Фамилия, имя, отчество автора (авторов) полностью (12 шрифт), отделенные от предыдущего и следующего абзаца пустой строкой.

3) Аннотация на **украинском языке** (10 шрифт, интервал 1,0 стандарт) по форме: фамилия и инициалы авторов, заглавие статьи, собственно текст аннотации, ключевые слова, не

повторяющие дословно название публикации. Ниже аналогичным образом оформляются **аннотации на английском и русском языках**. Общий объем каждой отдельной аннотации – до 200 слов.

4) Текст статьи (12 кегль, интервал 1,0 стандарт). Текст статьи при необходимости разбивается, по усмотрению автора, на отдельно выделенные смысловые блоки (вступление, материалы и методы, результаты исследования, выводы и т.д.).

5) Список использованной литературы. Все литературные источники, упомянутые в перечне (10 шрифт, интервал 1,0 стандарт), обязательно должны быть процитированы в тексте. Ссылки на литературные источники, расположенные в хронологическом порядке, печатаются в квадратных скобках, форматирование шрифта «Малые прописные» [РОМАНЕНКО и др., 1984; СЕМЕНИХИНА и др., 1988; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; RED ., 1995; БИОРАЗНООБРАЗИЕ ..., 2000; CRISP et al., 2004].

6) Рабочие адреса авторов на русском и английском языках.

#### **Требование к оформлению списков видов.**

Видовые и родовые названия растений (грибов, бактерий и т.д.) приводятся в первую очередь **только на латыни**, автор таксона указывается только при первом упоминании. Названия растительных формаций приводятся латынью, видовые названия растений в ассоциациях приводятся латынью без указания авторов.

Независимо от тематики статьи, все видовые названия в тексте обязательно выверяются по современным чеклистам и номенклатурным обработкам.

Списки растений, водорослей, грибов, лишайников приводятся только в аннотированном виде, без разрыва перечня таксонами высшего ранга. При необходимости более высокий таксон можно привести в круглых скобках рядом с видовым названием.

Форматирование видового названия: родовой эпитет – «Малые прописные», полужирный; видовой эпитет – полужирный шрифт, авторы вида – стандарт.

Авторы комбинаций и номенклатурные цитаты приводятся без специального форматирования (нормальный шрифт). Номенклатурные цитаты обязательны при публикации описания новых для Украины видов, при таксономических обработках отдельных видов или родов.

#### **Требования к форматированию документа**

Основной текст статьи набирается на страницах **книжной ориентации**. Если есть необходимость включить в текст рисунки или таблицы, размещающиеся на страницах альбомной ориентации (как правило, это таблицы геоботанических описаний), такой материал присылается в виде **отдельного файла MsWord**, страница А4 (стандарт), ориентация страницы альбомная, поля сверху – 30 мм, слева и снизу – 20 мм, справа – 25 мм, с примечанием, как следует располагать материал – после основного текста статьи, либо по мере ссылок на него в основном тексте.

**Запрещено разбивать документ разрывами разделов с разной ориентацией страниц.**

#### **Требования к оформлению таблиц**

Таблицы, вставленные в текст, должны содержать в шапке порядковый номер (арабскими цифрами), заголовок на русском и английском языках. Заголовок таблицы должен соответствовать ее содержанию. Таблица отделяется от текста пустой строкой, дальше идет слово „**Таблица**” и порядковый номер (1, 2, 3 и так далее), выравнивание – по правому краю страницы. Следующая строчка содержит собственно заглавие таблицы (выравнивание – симметрично к тексту) на русском языке. Ниже аналогичным образом размещается английское название таблицы: слово “Table”, номер **таблицы** (1, 2, 3 и так далее), название, далее – собственно таблица.

Название таблицы и ее содержание набираются шрифтом Time New Roman, 10 шрифт, интервал 1,5 стандарт.

Таблицы геоботанических описаний, созданные как в редакторе MsWord, так и перенесены из редактора MsExcel, должны быть отформатированы согласно нижеприведенным требованиям. Таблицы располагаются на странице формата А4, с полями слева 30 мм, справа и

снизу – 20 мм, сверху – 25 мм. Содержание таблицы набирается в Time New Roman, 9 кегль, интервал 1,0 стандарт. Название таблицы оформляется согласно вышеупомянутых требований.

В случае, если таблица занимает более страницы, в верхней части страницы над шапкой таблицы должна быть надпись „**Продолжение табл. ...** (номер таблицы)”, выравнивание – по правому краю.

На таблицу обязательно должна быть ссылка в тексте, к примеру (табл. 1). Материал, приведенный в таблице, не должен дословно дублироваться в тексте.

#### **Требования к оформлению формул**

Сложные математические формулы в электронном варианте статьи должны быть созданы с использованием встроенной функции MsWord «Редактор формул».

#### **Требования к оформлению графического материала**

Количество графического материала (графики, диаграммы, рисунки, фотографии) должно быть минимальным. Графический материал, как и таблицы, должен иметь название и номер, в статье обязательно должна присутствовать ссылка на него.

Подписи к рисункам приводятся ниже рисунков. После слова „**Рис.**” дается порядковый номер графического материала (1, 2, 3 и так далее), и после точки – собственно название на русском языке. На следующей строчке аналогичным образом располагается подпись на английском: сокращение “**Fig.**”, порядковый номер и собственно название рисунка.

Графический материал, в том числе фотографии и рисунки, сохраненные в формате **\*jpg (JPEG-рисунки)**, объемом **не более 1 Мб**, желательно посылать включенными в основной файл статьи. Если это невозможно, фотографии и рисунки подаются в редакцию в виде отдельных файлов **\*jpg**.

**Просьба к авторам не присылать в редакцию рисунки, сохраненные в иных графических форматах.**

Графики, диаграммы, гистограммы и т.д. должны быть созданы непосредственно с использованием MsExcel или встроенной функции вставки диаграммы MsWord.

Графический материал публикуется в „Черноморском ботаническом журнале” в черно-белой гамме. Печать цветной вкладки (1 лист) возможен только по предварительной договоренности с редактором. В этом случае все цветные элементы размещаются на отдельной странице и имеют общую подпись, оформленную согласно требованиям журнала.

**Графический материал, не отвечающий вышеприведенным требованиям, к печати не принимается.**

#### **Список литературы и ссылки на нее в тексте**

Ссылки на литературные источники приводятся в тексте статьи в квадратных скобках, и представляют собой фамилию автора (без инициалов) или первое слово названия источника (если автор не указывается), и год публикации. При одновременной ссылке на несколько источников их размещают внутри скобок в хронологическом порядке через точку с запятой. Название литературного источника в ссылке печатается шрифтом, аналогичным основному тексту статьи, с форматированием «Малые прописные».

Список литературы, набранный 10 шрифтом, располагается после текста статьи сразу после слова „**Список литературы**”, отделенного от текста одной пустой строчкой. Цитируемые публикации в списке располагаются в алфавитном порядке, сначала кириллицей, потом латиницей. Работы одного автора располагаются хронологически.

Библиографическое описание источников составляют соответственно действующим стандартам библиотечного и издательского дела.

При ссылке на статьи в журналах и вестниках следует обязательно указать фамилии и инициалы всех авторов, названия статьи и журнала (вестника), год, том, номер (выпуск), первую и последнюю страницы статьи.

#### **Примеры:**

ЧЕРНЯВСЬКИЙ М.В., ХМІЛЬ І.В. Динаміка структури букових пралісів Боржави // Науковий вісник УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 81. – С. 21-34.

Бойко М.Ф. Таксономічна структура бріофлори степової зони України // Чорноморськ. бот. ж. – 2007. – Т. 3, №1. – С. 5-29.

При ссылке на статьи из сборников научных трудов, тезисов конференций и прочее следует указать фамилии и инициалы авторов, названия статей и изданий, том (выпуск), место и год издания, первую и последнюю страницу статьи.

**Примеры:**

ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Синтаксономія рослинності Жебтянського приморського пасма (Одеська обл.) І. Піски // Укр. фітоцен. зб. – Сер. А. – Київ, 1996. – №1. – С. 26-42.

ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Аннотированный список лишайников Казантипского природного заповедника // Труды Никит. ботан. сада. – 2006. – Т. 126. – С. 216-221.

МОЙСИЄНКО І.І. Рослини північноамериканського походження водних та перезволожених місцезростань плавнів Нижнього Дніпра // Збірник тез доповідей II-го відкритого з'їзду фітобіологів Херсонщини (Херсон, 15 травня 2008 року). – Херсон: Айлант, 2008. – С. 34-35.

При ссылке на книги и монографии следует указать фамилии и инициалы авторов, название книги, город, издательство, год, общее количество страниц.

**Примеры:**

ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.

ПРИРОДА Херсонской области: Фізико-географічний нарис / Відп. ред. М.Ф. Бойко. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.

**Примеры** оформления ссылок на препринты, авторефераты диссертаций, депонируемые труды:

КРОХМАЛЬНАЯ Т.В. Гиппарионы позднемиоценовой фауны Новой Эметовки // Материалы по некоторым группам позднекайнозойских позвоночных Украины. – Киев, 1987. – С. 8 – 12. – (Препринт АН УССР, Ин-т зоологии. № 87.12)

Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья (таксономия, экобиоценологические особенности, генезис, антропогенная трансформация и охрана): Автореф. дис. ... док. биол. наук: 03.00.05 / Институт ботаники ім. М.Г. Холодного НАН України. – К., 1992. – 39 с.

КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма / Гос. Никитск. бот. сад. – Ялта, 1990. – 109 с. – Деп. в ВИНТИ, 10.07.90, № 3822-В90.

Это же касается зарубежной литературы.

**Подача статьи для публикации:**

Почтовый адрес редколлегии „Черноморского ботанического журнала”:

**Редколлегия „Черноморского ботанического журнала”, Херсонский государственный университет, кафедра ботаники, ул. 40 лет Октября, 27, г. Херсон, 73000**

В редколлегию следует отправить:

а) один печатный экземпляр статьи, подписанный всеми авторами;

б) электронный вариант статьи электронной почтой на адрес [net11975@i.ua](mailto:net11975@i.ua), или компакт-диск с текстом статьи, идентичному печатному варианту – на почтовый адрес редколлегии (распечатка, компакт-диск автору не возвращаются). Текстовый файл MsWord – формата \*rtf или \*doc, совместимый с MsWord2003. Название файла, набранное латиницей, представляет собой фамилию автора (или первого из соавторов) и год подачи статьи, например: **Melnyk2006, Boychenko2002** и тому подобное.

в) заверенную выдержку из протокола заседания кафедры (отдела, учреждения, в котором проведено исследование) о рекомендации статьи к печати;

г) для статей аспирантов **обязательно** добавляется рецензия научного руководителя;

д) на отдельной странице (в электронном варианте – отдельными файлом MsWord) – сведения об авторе (авторах): фамилия, полное имя и отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, почтовый адрес для переписки с индексом (желательно – рабочий адрес), телефон, факс и **действующая контактная электронная почта**. Наличие ее обязательно, поскольку переписка с авторами ведется только через e-mail.

Все рукописи рассматриваются редколлегией, проходят внутреннее и внешнее рецензирование, редактируются (при необходимости рекомендуются к сокращению или переработке) и утверждаются к печати либо отклоняются.

Статьи, не отвечающие вышеизложенным требованиям, не регистрируются и не принимаются к рассмотрению.

**Авторы несут полную ответственность за содержание материалов, поданных в печать.**

**Материалы автору не возвращаются.**

## **Instructions for Authors**

Chornomorski Botanical Journal publishes materials on all problems of botany, mycology, lichenology, phytoecology, geobotany, geography of vegetation, history of flora and vegetation, evolution of plant life, protection of plant life, reserve science, resources history, introduction, methods of botanical study, history of botanical science. All articles and heads of reports on results of scientific investigations and also some materials on issues of scientific life are published in its corresponding chapters.

The review articles as well as of experimental character including information lists of species of plants, fungi, lichens, and tables of geobotanical descriptions are accepted for publication.

The articles are published in Ukrainian, English or Russian, size is about 20 pages (over 20 pages or in addition to 20 pages – according to arrangements with the editorial board), other – about 5 pages.

The authors should adhere to the following requirements:

### **General standard requirements**

An article must have: general presentation of problem; its connection with scientific tasks, analysis of the latest investigations and publications and focusing on some investigated points of that general problem; its aim; the way, its tasks are stated; setting of the main scientific material of investigation with complete substantiation of its results; conclusions and perspectives of the further investigations.

The article must consist of such parts: summary (or resume), text matter, and list of literature.

Text of the article must have such parts: introduction, methods of scientific investigation, results of investigation and their discussion, conclusions.

Electronic variant of an article must be printed on computer in MsWord 97 text editor or the latest versions, sheet size A4 (standard), Times New Roman, font size 12, line interval 1,0 (standard), its paragraph indentation is 1,25 sm. Text must not contain divisions of words or word-breaks.; left edge is 30 mm., right edge and bottom (lower) edge are 20 mm., head edge is 25 mm.

It's necessary to adhere to the certain parameters of margins.

### **Arrangement of the article's contents**

- 1) Title: font size 18, Times New Roman, medium bold font weight;
- 2) The author's full name (font size 12; small capital letters), separated from the following and preceding paragraphs with the empty line ;
- 3) Summary (resume) in English, Ukrainian and Russian (font size 10, standard line interval 1,0) in the form of: the author's surname and initials, article's title, summary in English, Ukrainian and Russian, key words in English, Ukrainian and Russian, which don't repeat verbatim the title of the article. The whole size of summary is about 200 words.
- 4) Article's text matter: font size 12; standard line interval 1,0. If it is necessary the text is divided into separate essential content blocks (introduction, materials and methods, results of scientific investigation, conclusions).
- 5) The list of literature (the author's name or the first word is printed in small capital letters). All sources, given in the list, are to have their references in the text matter. The source references (font size 10, standard line interval 1,5), arranged in chronological order, are put between square brackets, font formatting "Small Caps" for example, [Романенко та ін., 1984; Семенихина и др., 1988; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Red ..., 1995; Биоразнообразие ..., 2000; Crisp et al., 2004].
- 6) The author's work address is in Ukrainian and English.

### **The requirements for designing of lists of species.**

Specific and generic names of plants (fungi, bacteria, etc.) are given in the first place only in Latin, the author of the taxon is indicated only at the first mention. Names of plant formations are given in Latin, species names of plants in Latin associations are not for attribution.

Regardless of the subject articles, all the species names in the text must be verified in the modern nomenclature checklists.

Lists of plants, algae, fungi, lichens are only in annotated form, without breaking the list of taxa of higher rank. If you need a higher taxon it can be put in parentheses next to species name.



Formatting species names: a generic epithet - "Small Caps", bold, specific epithet - bold, the authors of the form - standard.

The authors of combinations and nomenclatural citations are given no special formatting (normal font). Nomenclatural citations are required when publishing descriptions of new species for Ukraine, with taxonomic treatments of individual species or genera.

### **Requirements for the formatting of the document**

The main text of the article is typed on the pages of portrait orientation. If there is a need to include a picture or a table, placed on pages landscape (usually a table of geobotanical descriptions), the material is sent as a separate file of MsWord, page A4 (standard), the landscape page orientation, margins on top - 30 mm, left and bottom - 20 mm, right - 25 mm, with a note after the main text, or at least references to it in the main text.

It is forbidden to break the document section breaks with different orientation of pages.

### **Tables standart requirements**

The tables inserted into the text, should have a serial number (the Arabian figures) and the title in Russian or English. The title should correspond to contents of table. The table is separated from the text by line, the word "**Table**" and a serial number (1, 2, 3 and so on), alignment by a right edge further is placed. The table's title is placed on the following line (alignment is executed symmetrically to the text), is farther - actually table.

Table's title and its contents are printed by Times New Roman, font size 10, semiboldface, line interval 1,5 (standard).

Tables of geobotanical descriptions, both created in editor MsWord, and transferred of editor MsExcel, are formatted according to the following requirements. Tables are placed on sheet size A4 (standart), left edge 30 mm, right edge and bottom (lower) edge 20 mm, head edge 25 mm. Table contents printed in Times New Roman, font size 9, line interval 1,0 (standard). The table's title is made out to the above-stated requirements.

If the table borrows more, than one page, in the top part of a sheet above a cap of the table should be an inscription «Continuation of table ... (number of the table)», alignment - by a right edge.

On the table necessarily there should be a reference in the text, for example (table 1). The material sent in the table, should not be duplicated in the text.

### **Formulas standart requirement**

Complex mathematical formulas in an electronic variant of an article should be created with the help of built - in function MsWord «Editor of formulas».

### **Standart requirements of a graphic material**

The quantity of a graphic material (schedules, diagrams, figures, a photo) **should be minimal**. A graphic material should have the title and number. In article it's necessarily necessary to refer to him, for example (fig. 1).

Signatures to figures are placed below a figures. After a word "**Fig.**" the serial number of a graphic material (1, 2, 3 and so on), and after a point - actually the title is printed.

Graphic material, including photo and figures, it is desirable to send included in the basic file of article. If it is impossible, the photo and figures move separate files in a format \*tiff or \*jpg.

Schedules, diagrams, histograms should be created directly with use MsExcel or the built - in function of an insert of diagram MsWord.

Graphic material is being published in black and white. Printing color tabs (1 sheet) is possible only by prior arrangement with the editor. In this case, all the color elements are placed on a separate page and have common signature designed according to the journal requirements.

Graphic material that does not meet the above requirements is not accepted.

### **The list of literature and the reference to it in the text**

References to literature are given in the text in square brackets, and represent the author's name (no initials), or the first word of the name of the source (if the author is not indicated), and year of publication. With simultaneous reference to several sources, they are placed within parentheses in

chronological order, separated by semicolons. The name of a literary source in the link is printed in letters, similar to the main text of articles, with formatting "Small Caps".

Sources from the list of literature are arranged in alphabetical order in Cyrillic and Roman alphabets. Works of the same author are given in chronological order.

Bibliographical characteristics of the source books are given according to actual standards of the library and publishing trade.

Referring to the articles from journals and bulletins one should give the authors' surnames and initials, the title of articles and journals (bulletins), year, volume, number (edition), the first and the last pages of the article (text work printed matter).

**Examples:**

ЕНА А.В. Гербарий Крымского госагроуниверситета (CSAU) // Вісник Луганського держ. пед. ун-ту. Сер. біол. наук. – 2003. – Т. 67, №11. – С. 94-97.

МОСЯКІН С.Л. Флористичні нотатки про адвентивні рослини м. Києва // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, №6. – С. 36-39.

Referring to the articles from the collections of scientific works, theses and other books of botanical problems one should give their authors' surnames and initials, headings of articles and editions, volume (edition), place and year of its publication, the first and last pages of the article.

**Examples:**

ДІДУХ Я.П., КОВТУН І.В. Теоретичні аспекти виділення ценофлор // Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 98-101.

БЛАНКОВАСЬКА Т.П., ТРОЧИНСЬКА Т.Г. Особливості розвитку зародкового мішка у другого покоління пшенично-житніх гібридів // Мат. XII з'їзду Укр. ботан. тов. – Одеса, 2006. – С. 404.

Referring to books and monographs one should give their authors' surnames and initials, title of the book or monograph, place, publishing house, year, the total number of pages.

**Examples:**

ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.

ПРИРОДА Херсонської області: Фізико-географічний нарис / Відп. ред. М.Ф. Бойко. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.

Some examples of references to preprints, theses and deposited works:

КРОХМАЛЬНАЯ Т.В. Гиппарионы позднемиоценовой фауны Новой Эметовки // Материалы по некоторым группам позднекайнозойских позвоночных Украины. – Киев, 1987. – С. 8 – 12. – (Препринт АН УССР, Ин-т зоологии. № 87.12)

БОЙКО М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья (таксономия, экобиоценологические особенности, генезис, антропогенная трансформация и охрана): Автореф. дис. ... док. биол. наук: 03.00.05 / Институт ботаники ім. М.Г. Холодного НАН України. – К., 1992. – 39 с.

КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма / Гос. Никитск. бот. сад. – Ялта, 1990. – 109 с.-Деп. в ВИНТИ, 10.07.90, № 3822-В90.

### Passing for printing

Mail address of the editorship:

The Editorship of "Chornomorski Botanical Journal",  
The Chair of Botany,  
Kherson State University,  
40 Rokiv Zhovtnya str., 27,  
Kherson 73000  
Ukraine

One should send to the Editorship:

- a) one printed copy of an article (with its pages, numbered in pencil) signed by its authors on the last page;
- b) electronic variant of an article is sent by e-mail: net1975@i.ua or compact disk with the text matter, identical to the text work printed matter (printed variant, disk and compact disk are not returned to their author). Text file is given in composition size \***doc** or \***rtf**, the file's name comprises the author's name (or the first co-author) in Roman alphabet and year of its passing for printing, for example: **Melnyk2006.doc**, **Boychenko2002.rtf** etc.
- c) certified extract of the chair's (department's, institution's) record, where the investigation was held on, with recommendation to pass this article for printing;
- d) graduate students give their articles with a review on their supervisor;
- e) on a separate sheet of paper (in an electronic variant – in separate file MsWord) – information about the author (the authors): full name (with patronymic), post (position), scientific degree, address for correspondence (index is obligatory), telephone number, fax and e-mail.

All manuscripts are considered, reviewed, edited (if it is necessary some abridgements and thorough revision are recommended) and sent to press or rejected by the Editorship.

If the given articles don't meet the mentioned above requirements, they are not received and considered.

**The authors are solely responsible for the content of material submitted for publication.**

**All materials are not given back to their authors.**

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**

Науковий журнал

Том 8

№ 1

2012

За зміст статей відповідають їх автори.  
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічний секретар – Алексєєва С.А.  
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 08.06.2012 р.  
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. 13,49 арк. Наклад 110.

Видруковано у Херсонському державному університеті.  
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.  
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.  
Тел. (0552) 32-67-95.