

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1

Том 6 • 2010

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: Видавництво ХДУ, 2010. – 146 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD)

М.Ф. Бойко (M.F. Voiko), 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.
В.П. Зав'ялов (V.P.Zav'yalov), д.б.н., проф.
В.В. Корженевський (V.V. Korzhenevskiy), д.б.н, проф.
В.Д. Работягов (V.D. Rabortjagov), д.б.н., проф.
І.І. Мойсієнко (I.I. Moisienko), к.б.н., доцент
В.В. Шаповал (V.V.Chapoval), к.б.н., ст.наук.співр.
Н.В. Загороднюк (N.V. Zagorodnyuk)
Відповідальний секретар (Editorial Assistant)

РЕДАКЦІЙНА РАДА (EDITORIAL ADVICE)

М.І. Бойко (M.I. Voiko), д.б.н., проф. (Україна, Донецьк)
Я. Вондрак (J. Vondrák) (Чехія, Чеське-Будейовице)
Г. Шрамко (G. Sramko) (Угорщина, Дебрецен)
В.Б. Голуб (V.B. Golub), д.б.н., проф. (Росія, Тольятті)
Д.В. Дубина (D.V. Dubina), 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 (Sudnik-Wójcikowska B.) (Польща, Варшава)
А. Ташев (A. Tashev) (Болгарія, Софія)
Ф.П. Ткаченко (F.P. Tkachenko), д.б.н., проф. (Україна, Одеса)

Засновник:

Херсонський державний університет

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

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

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

E-mail: netl@ksu.ks.ua

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

© Херсонський державний університет, 2010

© Видавництво ХДУ, 2010

ХЕРСОН 2010 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 6 • № 1 • 2010**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2010

Volume 6•№ 1

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

<i>Вондрак, Я., Палице З., Ходосовцев А., Постоялкін С.</i> Доповнення до різноманіття рідкісних або маловідомих лишайників та ліхенофільних грибів Українських Карпат.....	6
<i>Бойко М.Ф.</i> Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища.....	35
<i>Гапон С.В.</i> Біоморфологічна структура бріофлори Лісостепу України.....	41
<i>Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І.</i> Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова	48
<i>Дудка І.О., Кривомаз Т.І.</i> Міксоміцети в ектопах і рослинних угрупованнях Дунайського біосферного заповідника.....	54
<i>Голубцова Ю.І., Мікос І.Г., Акулов О.Ю.</i> Нові знахідки копрофільних аскоміцетів з Криму	67
<i>Ковтун-Водяницька С.М., Рахметов Д.Б., Фіщенко В.В.</i> Нектаро- і медопродуктивність рослин видів роду <i>Nepeta</i> L. в умовах Лісостепу України та методичні рекомендації щодо визначення цих показників	84
<i>Речицький О.Н., Пилипчук Л.Л., Косяк Т.А., Єзіков В.І.</i> Дослідження на рослинних об'єктах рістрегулюючої активності спірокарбону та його похідних	89

Нові таксони та комбінації

<i>Бойко М.Ф.</i> – <i>Aulacomnium areporaludosum</i> Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони України	95
<i>Мойсієнко І.І.</i> Нові номенклатурні комбінації таксонів судинних рослин.....	102

Охорона рослинного світу

<i>Ташев О., Віткова А., Руссакова В.</i> Результати вивчення різноманіття біотопів на заході гірського масиву Стара Планіна (Болгарія).....	104
<i>Муленкова О.Г., Гнатюк Н.Ю.</i> Флористичні критерії формування регіональної екологічної мережі в басейні річки Кринки (басейн річки Міус).....	115
<i>Перегрим М.М., Мойсієнко І.І., Коломійчук В.П.</i> Нові знахідки <i>Tulipa gesneriana</i> L. в Україні	128

Вітасмо ювіляра

<i>Ходосовцев О. Е., Бойко М. Ф., Орел Т.І., Ісіков В.П.</i> До 70-річчя професора Валерія Димитровича Работягова	135
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Рецензії та новини літератури</i>	137
---------------------------------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

<i>Вондрак Я., Палице З., Ходосовцев А., Постоялкин С.</i> Дополнение к разнообразию редких или малоизвестных лишайников и лихенофильных грибов Украинских Карпат.....	6
<i>Бойко М.Ф.</i> Характеристика мохообразных как индикаторов состояния окружающей среды.	35
<i>Гапон С.В.</i> Биоморфологическая структура бриофлоры Лесостепи Украины.....	41
<i>Коритнянская В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.И.</i> Пероноспорные грибы на растениях открытого грунта ботанического сада Одесского национального университета имени И. И. Мечникова.....	48
<i>Дудка И.А., Кривомаз Т.И.</i> Миксомицеты в ектопах и растительных сообществах Дунайского биосферного заповедника.....	54
<i>Голубцова Ю.И., Микос И.Г., Акулов А.Ю.</i> Новые находки копрофильных аскомицетов из Крыма.....	67
<i>Ковтун-Водяницкая С.М., Рахметов Д.Б., Фищенко В.В.</i> Нектаро- и медопродуктивность растений видов рода <i>Nepeta</i> L. в условиях Лесостепи Украины и методические рекомендации по определению этих показателей.....	84
<i>Речицкий А.Н., Пилипчук Л.Л., Косяк Т.А., Езиков В.И.</i> Исследование рострегулирующей активности спирокарбона и его производных на растительных объектах.....	89

Новые таксоны и комбинации

<i>Бойко М.Ф.</i> <i>Aulacomnium arenopaludosum</i> Voiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новый вид мхов из степной зоны Украины.....	95
<i>Мойсиенко И.И.</i> Новые номенклатурные комбинации таксонов сосудистых растений.....	102

Охрана растительного мира

<i>Ташев А., Виткова А., Руссакова В.</i> Результаты изучения разнообразия биотопов на западе горного массива Стара Планина (Болгария).....	104
<i>Муленкова Е.Г., Гнатюк Н.Ю.</i> Флористические критерии формирования региональной экологической сети в бассейне реки Крынки (бассейн реки Миус).....	115
<i>Перегрим Н.Н., Мойсиенко И.И., Коломийчук В.П.</i> Новые находки <i>Tulipa gesneriana</i> L. в Украине.....	128

Поздравляем юбиляра

<i>Ходосовцев А. Е., Бойко М. Ф., Орел Т.И., Исиков В.П.</i> К 70-летию профессора Валерия Дмитриевича Работягова.....	135
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Рецензии и новинки литературы	137
--------------------------------------------	-----

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Vondrák J., Palice Z., Khodosovtsev A., Postoyalkin S.</i> Contributions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians.....	6
<i>Boiko M.F.</i> Characteristic of mosses indicators of the environment.....	35
<i>Gapon S.V.</i> Biomorphological structure of bryoflora in the forest steppe zone of Ukraine	41
<i>Korytmanskaya V.G., Tkachenko F.P., Tovstuha N.I.</i> Peronosporales fungi found on plants of open ground in Botanical Garden of Odessa National Mechnikov University.....	48
<i>Dudka I.O., Kryvomaz T.I.</i> Myxomycetes in ecotopes and plant communities of Dunais'ky biosphere reserve	54
<i>Golubtsova Yu.I., Mikos I.G., Akulov O.Yu.</i> New records of coprophilous ascomycetes in the Crimea	67
<i>Kovtun-Vodyanitska S.M., Rakhmetov J.B., Fishchenko V.V.</i> Nectariferous and melliferous properties of species in the genus <i>Nepeta</i> L. in forest-steppe zone of Ukraine and recommended procedure for determination of relevant indexes	84
<i>Rechitskiy O.N., Pilipchuk L.L., Kosiak T.A., Esikov V.I.</i> Study of spirocarbon and its derivatives as growth controlling agents in plants.	89

New Taxa and Combinations

<i>Boiko M.F.</i> <i>Aulacomnium arenopaludosum</i> Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – a new moss species from steppe zone of Ukraine	95
<i>Moysiyyenko I.I.</i> New nomenclature combinations of the vascular plant taxons.....	102

Plant Conservation

<i>Tashev A., Vitkova A., Russakova V.</i> Contribution to the study of habitat diversity in Western Stara Planina Mountain (Bulgaria).....	104
<i>Mulenkova E.G., Gnatyuk N.Yu.</i> Floristical criteria for establishing the regional ecological network in the Krynka river basin (the Mius river basin)	115
<i>Peregrym M.M., Moysiyyenko I.I., Kolomiychuk V.P.</i> New findings of <i>Tulipa gesneriana</i> L. in Ukraine	128

Congratulations jubilee

<i>Ходосовцев А. Е., Бойко М. Ф., Орел Т.И., Исиков В.П.</i> К 70-летию профессора Валерия Дмитриевича Работягова	135
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Reviews and Literature News</i>	137
-------------------------------------------------	-----

Additions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians

JAN VONDRÁK
ZDENĚK PALICE
ALEXANDER KHODOSOVTSSEV
SERGIY POSTOYALKIN

Вондрак Я., Палице З., Ходосовцев А., Постоялкін С., 2010: **Доповнення до різноманіття рідкісних або маловідомих лишайників та ліхенофільних грибів Українських Карпат.** Чорноморськ. бот. ж., Т. 6, №1: 6-34.

Наводяться дані щодо 103 рідкісних, маловідомих та спорадично поширених видів лишайників та ліхенофільних грибів з Українських Карпат. Вперше для України виявлено 29 видів ліхенізованих, три види ліхенофільних та один альгофільний гриб: *Absconditella sphagnorum*, *Adelolecia kolaensis*, *Arthonia muscigena*, *Arthrorhaphis aeruginosa*, *Biatora albohyalina*, *Brodoa atrofusca*, *Bryodina rhypariza*, *Calicium pinastri*, *Caloplaca fusciorufa*, *C. isidiigera*, *Carbonea invadens*, *Catillaria croatica*, *Cryptodiscus gloeocapsa*, *Cystocoleus ebeneus*, *Epigloea medioincrassata*, *Gyalidea fritzei*, *Lecidea pullata*, *Lecidella patavina*, *Melaspilea granitophila*, *Micarea turfosa*, *Monodictys epilepraria*, *Opegrapha corticola*, *Phaeographis inusta*, *Polyblastia schaeereriana*, *Protothelenella sphinctrinoides*, *Psilolechia clavulifera*, *Psynora leucococca*, *Rinodina orculata*, *Sclerococcum griseisporodochium*, *Thelocarpon robustum* auct. brit., non Eitner, *Trapeliopsis glaucolepidea* and *Vezeada stipitata*. Усі гербарні зразки під назвою *Brodoa intestiniformis*, які були зібрані з території Українських Карпат відносяться до *B. atrofusca*. Повідомлення щодо зростання *Chaenotheca cinerea* на території Українських Карпат є недостовірними. Наводяться перші реальні місцезнаходження *Caloplaca conversa*, *Chaenotheca cinerea* та *Lecidea sphaerella* для України. *Multiclavula mucida* та *Schaeereria fuscocinerea* у зведеннях щодо лишайників Східних Карпат та України відсутні, однак повідомлення про ці види знайдені в українських та чеських джерелах. *Pertusaria ophthalmiza* був невірно наведений для України під назвою *P. multipuncta* і тому повинен бути виключеним із чекліста лишайників України. *Phaeographis dendritica* та *Biatora meiocarpoides* також виключаються із списку українських лишайників, тому що перший був некоректно наведений з Українських Карпат, а другий є синонімом до *Micarea lithinella*.

Ключові слова: Українські Карпати, Україна, рідкісні лишайники, *Thelocarpon robustum*

VONDRÁK J., PALICE Z., KHODOSOVTSSEV A., POSTOYALKIN S., 2010: **Additions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, №1: 6-34.

Data on 103 rare or overlooked lichenized, lichenicolous and lichen-allied fungi from Ukrainian Carpathians are provided. Among them, 29 lichen-forming fungi, three lichenicolous fungi and one (facultatively lichenicolous) algicolous fungus are new to Ukraine: *Absconditella sphagnorum*, *Adelolecia kolaensis*, *Arthonia muscigena*, *Arthrorhaphis aeruginosa*, *Biatora albohyalina*, *Brodoa atrofusca*, *Bryodina rhypariza*, *Calicium pinastri*, *Caloplaca fusciorufa*, *C. isidiigera*, *Carbonea invadens*, *Catillaria croatica*, *Cryptodiscus gloeocapsa*, *Cystocoleus ebeneus*, *Epigloea medioincrassata*, *Gyalidea fritzei*, *Lecidea pullata*, *Lecidella patavina*, *Melaspilea granitophila*, *Micarea turfosa*, *Monodictys epilepraria*, *Opegrapha corticola*, *Phaeographis inusta*, *Polyblastia schaeereriana*, *Protothelenella sphinctrinoides*, *Psilolechia clavulifera*, *Psynora*

leucococca, *Rinodina orculata*, *Sclerococcum griseisporodochium*, *Thelocarpon robustum* auct. brit., non Eitner, *Trapeliopsis glaucolepidea* and *Veizdaea stipitata*. There is no reliable/confirmed record of *Brodoa intestiniformis* from Ukrainian Carpathians; all herbarium samples named as such proved to be *B. atrofusca* or were misidentified. All references to *Chaenotheca cinerea* in checklists which consider Ukraine are erroneous or very dubious, thus our record is the first reliable for Ukraine, as are our collections of *Caloplaca conversa* and *Lecidea sphaerella*. Although *Multiclavula mucida* and *Schaereria fuscocinerea* are absent from lichen checklists of Eastern Carpathians and Ukraine, they have been reported from the territory in previous published Czech or Ukrainian papers. *Pertusaria ophthalmiza* was recorded from Ukraine, incorrectly as *P. multipuncta*, but the presence of true *P. multipuncta* (Turner) Nyl. (non auct.) is uncertain in Ukraine. *Phaeographis dendritica* and *Biatora meiocarpoides* should be excluded from upcoming lists of Ukrainian lichens; the former is incorrectly reported from Ukrainian Carpathians and the latter is a synonym of *Micarea lithinella*.

Keywords: *Ukrainian Carpathians, Ukraine, threatened species, Thelocarpon robustum*

ВОНДРАК Я., ПАЛИЦЕ З., ХОДОСОВЦЕВ А., ПОСТОЯЛКИН С., 2010: **Дополнение к разнообразию редких или малоизвестных лишайников и лихенофильных грибов Украинских Карпат.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, №1: 6-34.

Приводятся данные о 103 редких, малоизвестных и спорадично встречающихся видах лишайников и лихенофильных грибов с Украинских Карпат. Впервые для Украины выявлено 29 видов лихенизированных, три вида лихенофильных и один альгофильный гриб: *Absconditella sphagnum*, *Adelolecia kolaensis*, *Arthonia muscigena*, *Arthrorhaphis aeruginosa*, *Biatora albohyalina*, *Brodoa atrofusca*, *Bryodina rhyariza*, *Calicium pinastri*, *Caloplaca fusciorufa*, *C. isidiigera*, *Carbonea invadens*, *Catillaria croatica*, *Cryptodiscus gloeocapsa*, *Cystocoleus ebeneus*, *Epigloea medioincrassata*, *Gyalidea fritzei*, *Lecidea pullata*, *Lecidella patavina*, *Melaspilea granitophila*, *Micarea turfosa*, *Monodictys epilepraria*, *Opegrapha corticola*, *Phaeographis inusta*, *Polyblastia schaeeriana*, *Protothelenella sphinctrinoides*, *Psilolechia clavulifera*, *Рыцнора leucococca*, *Rinodina orculata*, *Sclerococcum griseisporodochium*, *Thelocarpon robustum* auct. brit., non Eitner, *Trapeliopsis glaucolepidea* и *Veizdaea stipitata*. Все гербарные образцы, хранящиеся под названием *Brodoa intestiniformis* и собранные в Украинских Карпатах, относятся к *B. atrofusca*. Сообщения о произрастании *Chaenotheca cinerea* в Украинских Карпатах являются ошибочными или недостоверными. Приводятся первые реальные локалитеты *Caloplaca conversa*, *Chaenotheca cinerea* и *Lecidea sphaerella* для Украины. *Multiclavula mucida* и *Schaereria fuscocinerea* отсутствуют в сводках о лишайниках Восточных Карпат и Украины, однако найдены в в украинских и чешских литературных источниках. *Pertusaria ophthalmiza* был неверно определен для Украины под названием *P. multipuncta*, потому он должен быть исключен из чеклиста лишайников Украины. *Phaeographis dendritica* и *Biatora meiocarpoides* также исключаются из списка украинских лишайников, в связи с тем что первый был некорректно приведен для Украинских Карпат, а второй является синонимом к *Micarea lithinella*.

Ключевые слова: *Украинские Карпаты, Украина, редкие виды, Thelocarpon robustum*

Our contribution follows the tradition of lichen biodiversity investigations in Eastern Carpathians by Czech lichenologists that flourished in the second and third decades of the 20th century [e.g. SUZA, 1925 a, c, 1926, 1927, 1934, 1936; NÁDVORNÍK, 1932; SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1932; 1936; SERVÍT, ČERNOHORSKÝ, 1935; HILITZER, 1940] and by Ukrainian lichenologists who continued this work [e.g. МАКАРЕВИЧ, 1947, 1950, 1952 a, б; 1954 a, б, 1955, 1963; ОКШЕР, 1956, 1968]. The results of these papers were summarized in МАКАРЕВИЧ и др. [1982].

The Carpathians represent a lichen biodiversity hot-spot within the Ukrainian territory; the presence, for example, of epiphytic lichens with a strongly oceanic distribution in Europe is unique. SUZA [1934] exemplified this phenomenon by reference to *Pannaria conoplea*

(Ach.) Bory, *P. rubiginosa* (Ach.) Bory and *Cetraria oakesiana* Tuck. [syn. *Usnocetraria oakesiana* (Tuck.) M.J. Lai & J.C. Wei]. All three species are absent from the Western Carpathians, their closest localities being in the Southern Carpathians and in the Alps. Other remarkable examples with distinct oceanic tendencies (i.e. demanding high and stable humidity), some of them known only from historical records, are *Byssoloma subdiscordans* (Nyl.) P. James [SUZA, 1923, as *B. leucoblepharum*; SUZA, 1936, as *B. tricholomum*], *Pyxine soreliata* (Ach.) Mont. [LYNGE, 1935; NÁDVORNÍK, 1947, both as *Physcia endochrysoides*], *Porina hibernica* P. James & Swinscow [COPPINS et al., 1998; 2005 as *Zamenhofia hibernica*], *Arthonia ilicina* Taylor, *Eopyrenula avellanae* Coppins, *Lecanora farinaria* Hook. [COPPINS et al., 2005], *Thelotrema suecicum* (H. Magn.) P. James [PURVIS et al., 1995; this paper], *Opegrapha corticola* Coppins & P. James and *Phaeographis inusta* (Ach.) Müll. Arg. [this paper]. High precipitation may be responsible for these occurrences; in Uzhgorod, situated in lowland at SW foot of Eastern Carpathians, it is high (773 mm) and rather stable throughout the year [LIETH et al., 1999].

Materials and Methods

The records presented here are based on extensive collecting of lichen material during excursions in October 1994, September 1995, June-July 1997 (Z. Palice), June-July 2007 (J. Vondrák) and targeted research in 2005-2006 (A. Khodosovtsev and S. Postoyalkin). The mountain ranges of Chornohora, Svidovets, Horgany, Kuziysky and Uholsky massifs were visited. Individual records from these trips have already been published [BREUSS, 1998a,b; PRINTZEN, PALICE, 1999; PRINTZEN et al., 1999; CZARNOTA, 2004, 2007; ПОСТОЯЛКИН, 2006; ХОДОСОВЦЕВ, ПОСТОЯЛКИН, 2007; DIEDERICH et al., 2008; VONDRÁK et al., 2008], and descriptions of three new taxa were in part based on samples from these excursions, i.e. *Verrucaria phloephila* Breuss, *Verrucaria viridigrana* Breuss and *Caloplaca subalpina* Vondrák, Šoun et Palice.

Vouchers to the records are deposited in CBFS (coll. J. Vondrák), PRA (coll. Z. Palice) and KHER (coll. A. Khodosovtsev and S. Postoyalkin). The nomenclature of geomorphologic regions of Ukraine follows KONDRATYUK et al. [2003]. Geographical names are transcribed from Cyrillic according to АНДРИШКО та ін. [1999]. Species new to Ukraine are indicated by an asterisk; lichenicolous and lichen-allied fungi are listed separately.

In connection with this work, the second author revised some unpublished herbarium specimens (BRA, PRM) collected in the territory of the present Ukrainian Carpathians, particularly by the Czech lichenologists Alfred Hilitzer, Josef Nádvorník and Jindřich Suza. Label data of these specimens are cited in the original language.

Lichen-forming fungi

ABSCONDITELLA annexa (Arnold) Vězda

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Hoverla, alt. 1900-2000 m, over decaying liverworts (*Gymnomitrium* sp.) in sandstone rock crevices, 15.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA).

At approximately the same locality, the species was previously collected by SUZA [1936, as *Gyalecta annexa*].

ABSCONDITELLA lignicola Vězda □ & Pišút

Collecting sites: Chornohora Mts: Lazeshchina valley, c. 3 km upstream from Lazeshchina village, on rotten wood, alt. 900 m, 14.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA); Svidovets Mts: valley of "Svidovetsky potik" brook, on wood, alt. 700-900 m, 29.6.1997, *Z. Palice* 13316 (PRA); Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, at base of *Acer pseudoplatanus*, alt. 1150 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

The lichen was recently reported from Uzhansky reserve in Eastern Beskydy [KONDRATYUK, COPPINS, 2000; COPPINS et al., 2005].

***ABSCONDITELLA sphagnorum** Vězda & Poelt

Collecting sites: Chornohora Mts: – NW slopes of Mt Chornohora, c. 2 km of summit, over *Sphagnum* hummocks among boulders, alt. c. 1800 m, 26.6.1997, Z. Palice (PRA); Horgany Mts: Mt Bratkov's'ka, on *Sphagnum* above timber-line, alt. c. 1750 m, 2.7.1997, Z. Palice (PRA); Nadvirna, Stara Hutya, Mt Sivulya in Horgany Mts, alt. 1700-1800 m, over *Sphagnum* in scree at timber line, 2.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6749, 6780).

Similar to *A. delutula*, but usually grows on *Sphagnum* cushions (more rarely on other bryophytes, peat and wood), and has somewhat larger pinkish apothecia, 0,2-0,4 mm in diam. The world distribution is summarized in CZARNOTA, KUKWA [2008].

***ADELOLECIA kolaensis** (Nyl.) Hertel & Rambold

Collecting site: Chornohora Mts: Mt. Hoverla, on shaded sandstone overhanging rock, alt. 1950-2000 m, 27.6.1997, Z. Palice 12047 (PRA).

It is probably a circumpolar holarctic lichen with a preference for a cool oceanic climate. In the Alps and Western Carpatians, it is known from an elevation of 1400-2200 m. Similar to *A. pilati*, but the K + purple anthraquinone (7-chloroemodin) is absent in the exciple, and the ascospores are narrowly ellipsoid to oblong. It may be confused for a *Catillaria* s. lat. because 1-septate ascospores are often present [HERTEL, RAMBOLD, 1995].

AGONIMIA allobata (Stizenb.) P. James

Collecting sites: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhoľ'ka, Voyevuts`ke, way to polonyna Menchul, at the base of *Fagus*, alt. 950 m, 24.07.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

Previously known only from Uzhansky nature reserve in Eastern Beskydy [KONDRATYUK, COPPINS, 2000] and the lowland plain of Ukraine [КОНДРАТЮК, БЛЮМ, 1985].

AGONIMIA globulifera M. Brand & Diederich

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on sun-exposed siliceous / calcareous cliff Sokoline berdo (Falcon rock), over bryophytes on lime-rich rock, 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6792, 7064).

Previously collected in Ukraine from the Crimean Mts [ХОДОСОВЦЕВ, 2004], but new to Ukrainian Carpathians.

AGONIMIA repleta Czarnota & Coppins

Collecting site: Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, on bark of *Fagus*, alt. c. 1200 m, 30.6.1997, Z. Palice 12931 (PRA).

A recently described species [CZARNOTA, COPPINS, 2000] based on the material from Poland and Ukraine (Mt Ceremkha in Eastern Beskydy). Reminiscent of diminutive *A. tristicula*, but the thallus is adpressed; the perithecia contain 8 ascospores that fit the size range of *A. allobata*. Furthermore, the perithecia of *Agonimia repleta* are black with a rough surface, while in *A. allobata* they are more brownish and smooth.

AGONIMIA tristicula (Nyl.) Zahlbr.

Collecting site: Horgany Mts, Nadvirna, Stara Hutya, forest above village along river Sol. Bystritsa and brook Vel. Kuzminets, on bark of *Fagus sylvatica*, 1.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6806).

Although known to occur epiphytically [WIRTH, 1995; ORANGE, PURVIS, 2009], we consider this species to mainly inhabit mosses or plant debris on base-rich rocks and soils; thus the richly fertile collection from a beech bark in an area without any lime-rich outcrops is

unusual for us. The species has already been recorded several times on bark in Ukrainian Carpathians [COPPINS et al., 2005; ПОСТОЯЛКІН, 2006].

In Ukraine, the species was also collected in Crimea [COPPINS et al., 2001; ХОДОСОВЦЕВ, 2003; ХОДОСОВЦЕВ, БОГДАН, 2006], the Khmel`nitsk region [BIELCZYK et al., 2005] and Ternopil region [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006].

AINOA mooreana (Carroll) Lumbsch & I. Schmitt (Syn. *Trapelia mooreana* (Carroll) P. James)

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Hoverla, on sheltered sandstone rock, alt.1950-2000 m, 27.6.1997, *Z. Palice* 13308 (PRA).

An easily recognizable pioneer species on humid acid stones, with relatively large apothecia with prominent, often flexuose margin and with gyrophoric acid restricted to excipulum and pycnidia (C+ red). Distinguished by structure of excipulum from related *Trapelia* and *Trapeliopsis* [LUMBSCH et al., 2001]. In Ukrainian Carpathians, it has only once been recorded from the Chornohora Mts [SUZA, 1936, as *Lecidea brujeriana*].

ARTHONIA leucopellaea (Ach.) Almq.

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt Pietros, old-growth forest on slope facing Lazeshchina valley, on bark of *Abies*, alt. c. 1300 m, 17.9.1995, *Z. Palice* 12228 (PRA, cum *Opegrapha* sp.); Horgany Mts, Nadvirna, Stara Huta, forest above village along river Sol. Bystrica and brook Vel. Kuzminec, on bark of *Picea abies*, 1.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7071).

In Ukraine, one old record of the species is known from the Marmaroshy Mts [REDINGER, 1937].

***ARTHONIA muscigena** Th. Fr.

Collecting site: Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, on bark at base of *Picea* near the brook, alt. c. 950 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

In Ukraine, it is otherwise only known from the Crimean Peninsula on *Pinus* twigs [BOGDAN, unpublished]; samples deposited in KHER.

Bacidia beckhausii Körb.

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7075).

The large-celled photobiont, epinecral granules and coherent exciple hyphae distinguish this species from similar *Micarea* species [COPPINS, APTROOT, 2009]. It is known in Europe, Asia and North America. From Ukraine, only one recent record exists from Uzhansky nature reserve in Eastern Beskydy [KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

BACIDIA subincompta (Nyl.) Arnold

Collecting site: Svidovets Mts: upper part of valley of Stanislava brook, on bark of *Picea*, alt. 1200 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA); Horgany Mts: Ust'-Chorna, Turbat valley, between settlements Turbat and Ust'-Turbat, on bark *Alnus incana*, alt. 750 m, 3.7.1997, *Z. Palice* 13298 (PRA); Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7076).

In Ukraine, it has rarely been collected in the Carpathians [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936, as *Bacidia affinis* var. *endoporphyreia*; COPPINS et al., 1998; ПОСТОЯЛКІН, ХОДОСОВЦЕВ, СУХАРЮК, 2007] and mountains in Crimea [ХОДОСОВЦЕВА, 2009].

BELONIA russula Nyl.

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Hoverla, on shaded sandstone rock on NE-slope, alt. 1900-2000 m, 15.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA); Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, Mt Tataruka, alt. c. 1650 m, on acidic sandstone at timberline, 28.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7063).

The oldest collection (19th century) from Mt Pop Ivan Marmaroshsky was made by H. Lojka and determined by A. Zahlbruckner [SERVÍT, 1925]. All three previous collections from the Ukrainian Carpathians by H. Lojka and J. Nádvorník come from Chornohora Massif [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936; VĚZDA, 1959].

***BIATORA albohyalina** (Nyl.) Bagl. & Carestia

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7082).

Morphologically similar to *Lecidea meiocarpa* or shaded forms of *Biatora helvola*, but distinguished by predominantly simple ascospores that usually do not exceed 3 µm in width, exciple anatomy and long acicular conidia (c. 25-50 x 1,5-2 µm). Conidia often protrude from pycnidia as white caps. For a detailed description see PRINTZEN and TØNSBERG [2000]. It seems to have temperate to arctic distribution [KUKWA et al., 2008]. Phylogenetic tree based on molecular data (ITS rDNA) in SPRIBILLE et al. [2009] indicates that the species should be placed in the genus *Lecania*.

BIATORA ocelliformis (Nyl.) Arnold

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7084); Marmar.: Luhy, alt. 750 m, 1931, J. Nádvorník (PRM-784862, sub *Lecidea atroviridis* f. *ocelliformis*).

In Ukraine, it was only recently reported from the Carpathians [COPPINS et al., 1998; PRINTZEN, PALICE, 1999; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

BIATORIDIUM monasteriense J. Lahm ex Körb.

Collecting sites: Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. c. 950 m, 30.6.1997, *Z. Palice* 13288 (PRA); Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on bark of *Ulmus glabra*, 9.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6799).

In the Ukrainian checklist [KONDRATYUK et al., 1998], it is mentioned only from Crimea, but it has been recorded from Mt Tempa near Trebushany in Ukrainian Carpathians [SUZA, 1927]. Recently it was reported from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000], and it has also been recorded in the Khmel`nitsk region [BIELCZYK et al., 2005].

***BRODOA atrofusca** (Schaer.) Goward

Collecting sites: Čorná Hora, Turkul, 31.7.1934, A. Hilitzer (PRM-836976); in alpe Turkul, in rupibus arenaceis c. 1850-1930 m, 8.1935, *J. Suza* (PRM-636184); Chornohora Mts: Mt Turkul - on N-NE exposed sandstone rock just below the summit, alt. c. 1900 m, 27.6.1997, *Z. Palice* (PRA); Čorná Hora, Tomnatek - u Trianglu, 30.7.1934, A. Hilitzer (PRM-836973); Čorná Hora, pod vrcholem, 2.7.1934, A. Hilitzer (PRM-836974).

B. atrofusca differs from *B. intestiniformis* (Vill.) Goward by its thicker thallus, absence of flattened secondary lobes and chemistry: physodic acid (KC+ red, UV+ blue-white) is absent in *B. intestiniformis* [KROG, 1974]. The species is distributed in the alpine and subalpine zone in Europe, and is common mainly in central European Mts (the Alps), but also in southern European mountains and Scandinavia [KROG, 1974]. Several records exist from the Tatry Mts in Western Carpathians [LISICKÁ, 2005].

Most of the herbarium specimens named *Parmelia encausta* (Sm.) Nyl. (syn. *Brodoa intestiniformis*) and published by HILITZER [1940] and SUZA [1936] from Transcarpathian Ukraine (Chornohora Mts), as well as our recent collection, belong to *Brodoa atrofusca*. The voucher specimen of T. Sulma published as *Parmelia encausta* var. *intestiniformis* [SULMA, 1933] is not present in UGDA herbarium (M. Kukwa, in litt.) but another collection by him from Ukraine: Mt Strymba (Chyvchyno-Grynyavskie Mts) is misidentified (mixture of *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco et al. and a thallus belonging most probably to some other *Xanthoparmelia*; M. KUKWA, in litt.). One of the four Hilitzer's collections from Ukrainian Carpathians appeared to belong to *Physcia caesia* (Hoffm.) Hampe ex Fűrnr. (det. R. Moberg, see the specimen of *Lecidella patavina* below). The non-specified record by HRUBY [1925] is uncertain. The general report on distribution of *Brodoa intestiniformis* in Ukraine by УРБАНАВИЧЮС [2001] is apparently based on literature sources and not on examined specimens (G. URBANAVICHUS, in litt.); consequently, to date, no reliable/confirmed record of *B. intestiniformis* exists from the Ukrainian Carpathians.

***BRYODINA rhypariza** (Nyl.) Hafellner

Collecting site: Chornohora Mts: Tomnatek, Čorná Hora, 30.7.1934, A. Hilitzer (BRA).

The species belongs to a recently distinguished genus *Bryodina* Hafellner that was segregated from similarly looking *Bryonora* Poelt [HAFELLNER, AFELLNER, TÜRK, 2001] on the basis of previously outlined differences proposed by POELT and OBERMAYER [1991] who delimited these taxa on infrageneric level. Both genera share the dark lecanorine apothecia and a preference for growing on bryophytes at high elevations; the ability to produce norstictic acid is also common for members of both genera. *Bryodina* is primarily distinguished from *Bryonora* by its distinctly separated hypothecium and excipulum and by thin-walled ascospores. *Bryodina rhypariza* possess a distinct crustose thallus that tends to be squamulose, large lecanorine apothecia (up to 4 mm in diam.) and large, 1-celled hyaline ascospores ($17-27 \times 4-7 \mu\text{m}$). This rare arctic-alpine lichen is known from highest European ranges and Scandinavia [POELT, 1983], Himalayas [POELT, OBERMAYER, 1991], and arctic Russia and Canada [e.g. ZHURBENKO, 1996; FRYDAY, 2000].

***CALICIUM pinastri** Tibell

Collecting site: Chornohora Mts: Nadvirna, Lazeshchina, forested slopes below Mt Hoverla, on bark of *Larix decidua*, 6.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV7070).

This recently described lichen [TIBELL, 1999] differs from *C. parvum* Tibell by its cylindrical asci, from *C. glaucellum* Ach. by its smaller apothecia and lacking pruina, and from *C. abietinum* Pers. by its shining black stalk and smaller ($9,5-13,5 \times 5,0-6,5 \mu\text{m}$) ascospores. It is known from Finland, Germany, Czech Republic [TIBELL, 1999], Sweden [JONSSON, 2003], Russia [HERMANSSON, PYSTINA, 2004], Estonia [JÜRIADO et al., 2000], Slovakia [PALICE et al., 2006], Poland [ŚLIWA, KUKWA, 2008] and Switzerland [DIETRICH, BÜRGI-MEYER, 2008].

CALOPLACA chrysodeta (Vain. ex Räsänen) Dombrova

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6759).

The species is considered saxicolous, growing below overhangs of calcareous or base-rich siliceous rocks; its epiphytic occurrences are rare [VONDRÁK et al., 2007a] and these forms have been treated as a separate species (as *C. borrieri* J.R. Laundon) [FLETCHER, LAUNDON, 2009]. It is mentioned in Ukrainian and Eastern Carpathian checklists as occurring in Ukrainian Carpathians [KONDRATYUK et al., 1998; 2003], but without any original references; however, it was recently recorded on calciferous rocks in the area [ХОДОСОВЦЕВ,

ПОСТОЯЛКИН, 2007]. It is also known from Crimea [KONDRATYUK et al., 1998; ХОДОСОВЦЕВ, 2003; ХОДОСОВЦЕВ, БОГДАН, 2005, 2006], the Khmel`nitsk region (Podil`s`ki Tovtry national park) [BIELCZYK et al., 2005] and the Ternopil` region (Medobory natural reserve) [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006].

CALOPLACA conversa (Kremp.) Jatta

Collecting site: Svidovets Mts: glacial cirque in NE slope below Mt Bliznitsa, alt. c. 1500 m, 48°14'21"N, 24°14'E, on base-rich schist and sandstone, 29.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6203, sub *Caloplaca conciliascens*).

Our specimen fits well with the morphology and ecology of the type material from the Alps (Bavaria, Oberstdorf im Allgäu, alt. 1800 m, 1859, Rehm, M-0012425!). The species has a dark-grey thallus with small apothecia (up to 0,5 mm in diam.) immersed in thallus or low and widely adpressed, with blackish margin and dark rust red (to almost black) disc. The identity of a similar *C. conciliascens* (Nyl.) Zahlbr. described also from the Alps (Tyrolia; Rottenkogel) is unclear to us, but it may be conspecific with *C. conversa*.

In Ukraine, *C. conversa* was reported from Crimea [WAINIO, 1899]. We have also collected samples from the Crimean populations but they have a different ecology (occur in sub-mediterranean zone) and belong to an unnamed related species (our unpublished molecular data). *C. conversa* is new to Ukrainian Carpathians.

CALOPLACA aff. crenularia (With.) J.R. Laundon

Collecting site: Svidovets Mts: at glacial lake at bottom of glacial cirque in N slope, alt. c. 1300 m, 48°15'41"N, 24°13'22"E, on sun-exposed base-rich sandstone boulders, close to water, 28.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6198).

Caloplaca crenularia is known only from four historical localities in the western part of Ukrainian Carpathians [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1932, as *Caloplaca festiva*]. It is common in Crimea [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986; ОКШЕР, КОНДРАТЮК, 1993; ХОДОСОВЦЕВ, 2003] and rare in the lowland plain of Ukraine (Donetsk region) [ОКШЕР, КОНДРАТЮК, 1993].

Molecular data (ITS sequence) suggest that *C. crenularia* is a heterogeneous taxon; our sample is closely related to the corticolous *C. hungarica* H. Magn. and *C. furfuracea* H. Magn. Saxicolous *C. crenularia* s. str. from coastal (rarely inland) areas of West and North Europe and from the Mediterranean / Submediterranean Europe is similar to our sample, but less related (our unpublished data).

***CALOPLACA fuscorufa** H. Magn.

Collecting site: Svidovets Mts: at glacial lake at bottom of glacial cirque in N slope, alt. c. 1300 m, 48°15'41"N, 24°13'22"E, on base-rich sandstone boulders, 28.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6204).

Previously known only from Scandinavian mountains and Svalbard [ARUP et al., 2007], our record (confirmed by ITS molecular data) represents a very disjunct southern population. *C. fuscorufa* differs from the similar *C. crenularia* by its darker apothecia and larger ascospores with wider septa.

***CALOPLACA isidiigera** Vězda

Collecting site: Svidovets Mts: at glacial lake at bottom of glacial cirque in N slope, alt. c. 1300 m, 48°15'41"N, 24°13'22"E, on sun-exposed base-rich sandstone boulders, 28.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6073).

Small globose to shortly vertically elongated isidia are diagnostic for *C. isidiigera* [VONDRÁK et al., 2008]. It is known from central Europe (Austria, Slovakia, Ukraine). *Caloplaca isidiigera* is a well-defined taxon, clearly distinguished both phenotypically and genotypically from sorediate/blastidiate *C. chlorina* (Flot.) Sandst. [ŠOUN et al., in prep.]; the concept in the new British flora [FLETCHER, LAUNDON, 2009], where both names are synonymized, is incorrect.

CALOPLACA nivalis (Körb.) Th. Fr.

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, Mt Tataruka, alt. c. 1650 m, on siliceous outcrop at timberline, with *Carbonea invadens*, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6773).

In Ukrainian Carpathians, it was previously collected at two localities by SUZA [1926] in Chornohora Mts.

CALOPLACA obscurella (J. Lahm ex Körb.) Th. Fr.

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, near administrative house, alt. 450 m, on bark of *Populus*, 23.07.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, the species is known from its steppe [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] and forest-steppe zones [ZELENKO, 2004; BIELCZYK et al., 2005] and Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002]. It is new to Ukrainian Carpathians.

CALOPLACA percrocata (Arnold) J. Steiner

Collecting site: Svidovets Mts: at glacial lake at bottom of glacial cirque in N slope, alt. c. 1300 m, 48°15'41"N, 24°13'22"E, on sun-exposed base-rich sandstone boulders, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6082, 6917 & 7155).

This little known lichen was reported from Crimea by MERESCHKOWSKY [1920] but lacking locality details. It is new to Ukrainian Carpathians.

CALOPLACA polycarpa (A. Massal.) Zahlbr.

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on sun-exposed siliceous / calcareous cliff Sokoline berdo (Falcon rock), on lime-rich rock, 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6761).

In Ukraine, the species has been recorded from Crimea [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986] and plain part of Ukraine [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006; ГАВРИЛЕНКО, ХОДОСОВЦЕВ, 2009].

CALOPLACA sinapisperma (Lam. & DC.) Maheu & A. Gillet

Collecting site: Svidovets Mts: at glacial lake at bottom of glacial cirque in N slope, alt. c. 1300 m, 48°15'41"N, 24°13'22"E, over bryophytes on base-rich sandstone outcrop, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6202).

It is a rare species in Ukraine known from three localities in the Carpathians: in Eastern Beskydy (Pol. Bukowska), Chornohora Mts (Mt Pietros) [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936, as *Blastenia leucoraea*], and Chyvchyn-Grynayvsky Mts [МАКАРЕВИЧ, 1955, as *Blastenia leucoraea*], and Crimea [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].

CANDELARIELLA efflorescens R.C. Harris & Buck

Collecting sites: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, Rg Hreben', way to Chur' Mt, alt. 650 m, on bark of *Fagus sylvatica*, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Ibid.: near administrative house, alt 410 m, on bark of *Prunus*, 23.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Ibid.: slope to Mala Uhol'ka river, Voevuts'ke, way to polonyna Menchul, alt. 1050 m, on bark of *Fagus sylvatica*, 24.07.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Velyka Uhol'ka, way to site "polonyna Menchul", on *Fraxinus*, alt. 1000 m, 30.7.2006, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Ibid.: alt. 1200 m, 1.8.2006, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Velyka Uhol'ka, on *Juglans regia*, 4.8.2006, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, the species has been found in Lviv, Kherson, Chernivets and Zhytomur regions, in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, 2005] and in Zakarpats'ka oblast region [ПОСТОЯЛКІН та ін., 2007].

CANDELARIELLA faginea Nimis, Poelt & Puntillo

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Rg Hreben`, way to Chur` Mt, alt. 850 m, on bark of *Fagus sylvatica*, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, it is known only from one site in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, 2005].

CANDELARIELLA reflexa (Nyl.) Lettau

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Hreben`, way to Mt Chur`, alt. 650 m, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukrainian Carpathians, it was collected from the Zakarpats`ka vozvichenost' upland [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936] and recently in Eastern Beskydy in nature reserves Stuzhytzia [COPPINS et al., 1998] and Uzhansky [KONDRATYUK, COPPINS, 2000]. We consider it to be a common species in the Carpathians.

***CARBONEA invadens** (H. Magn.) M.P. Andreev

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, Mt Tataruka, alt. c. 1650 m, on siliceous outcrop at timberline, partly lichenicolous on *Lecanora*, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6774).

It was found growing together with *Lecanora polytropa*, but characters of the sample do not fit with either of the two *Carbonea* species lichenicolous on *L. polytropa*. The ascospores are 9-13 × 3-4 µm in diameter with rounded apices and rarely have septa, the lower hymenium is blue-green and the hypothecium colourless. All characters agree well with the arctic species *C. invadens* [АНДРЕЕВ, 2003], which has only been known from its type locality in the Russian arctic.

***CATILLARIA croatica** Zahlbr.

Collecting sites: Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. 1150 m, 30.6.1997, Z. Palice 12978 (PRA), det. C. Printzen; Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV7074, 7077).

The species does not belong to *Catillaria* s.str. [PRINTZEN, 1995] and differs from other biatoroid epiphytic lichens by its sorediate thallus, 1-2 celled hyaline ascospores and negative chemical tests. It is distinguished from superficially similar *Mycobilimbia epixanthoides* in its preference for growing on bark (not over bryophytes), punctiform convex soralia in young parts of thalli (later confluent in extensive patches) and in ascospore septation (1-2-celled vs. 4-celled) [HAFELLNER et al., 2005]. The most comprehensive description of the species is given by HARRIS and LENDEMÉR [2010] who extensively studied Eastern North American material. In Europe it is a rarely collected species. Except for the Croatian type locality, it has recently been reported several times from the Alps [e.g. MRAK et al., 2004; GRONER, 2005; HAFELLNER et al., 2005]. It has also been found in the Carpathians in Romania [see MORUZI et al., 1967] and Slovakia [voucher specimen "Palice 8725" in REESE NÆSBORG et al., 2007]. The species was transferred into *Lecania* by KOTLOV [2004] and this view is followed by HARRIS and LENDEMÉR [2010]; however, based on molecular data, it is not a member of *Lecania* s. str. but rather belongs (together with *Lecidea sphaerella* Hedl. and members of *Thamnolecania* group) in *Bilimbia* s. lat. [REESE NÆSBORG et al., 2007]. The species is likely to be overlooked as it often lacks apothecia [HARRIS, LENDEMÉR, 2010]

CATILLARIA minuta (A. Massal.) Lettau

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv massive, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on shaded limestone rock, 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6739).

In Ukraine, it has only been recorded from the Horgany Mts [МАКАРЕВИЧ и др., 1982].

CHAENOTHECA cinerea (Pers.) Tibell (Syn. *Chaenotheca schaereri* (De Not.) Zahlbr., non *Calicium schaereri* sensu Nádvorník)

Collecting site: Chornohora Mts: valley of unnamed tributary to Lazeshchina brook on N slopes of Mt Pietros, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. c. 1200 m, 17.9.1995, B. Gruna, Z. Palice (PRA, conf. L. Tibell).

This is a very rare lichen in Europe with mostly historical records [TIBELL, 1980]. From Ukraine, it was only reported from Crimea [see KONDRATYUK et al., 1998], but revision of relevant material excluded the species from the Crimean lichen biota [ТИТОВ, 1998]. The name *Ch. cinerea* also appeared in recent Eastern Carpathian checklist [KONDRATYUK et al., 2003], but only with erroneous references, mostly based on *Calicium schaereri* sensu Nádvorník, which is a synonym of *C. lenticulare* Ach. [TIBELL et al., 2003]. Only one historical report might potentially represent true *Chaenotheca cinerea* [SZATALA, 1923, as *Ch. trichialis* var. *cinerea*]. However, SZATALA [1923, 1927b] evidently distinguished between *Ch. cinerea* (named *Ch. schaereri* by him) and deficiently stalk-pigmented forms of *Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr. and his concept was very likely adopted by NÁDVORNÍK [1942] who clearly delimited *Ch. cinerea* (as *Ch. schaereri*) from *Ch. trichialis* f. *cinerea* in his key. Moreover, one of Szatala's specimens named *Ch. cinerea* was re-evaluated and placed under *Ch. trichialis* f. *filiformis* Szatala by the same author [see SZATALA, 1927b: 420] and the second specimen (Turjaremete, Studnik) was revised as *Ch. trichialis* by L. Tibell in 1971 (specimen L32267; see the Stockholm herbarium database: http://andor.nrm.se/fmi/xsl/kryptos/kbo/publFindspecies.xsl?-view&-db=kbo_svampregister&-token.languagecode=en-GB). In addition, no records of *Ch. cinerea* from the present territory of Ukrainian Carpathians are mentioned by monographers of the group [KEISSLER, 1938; NÁDVORNÍK, 1942; TIBELL, 1980]; our collection is the first confirmed record from Ukrainian Carpathians as well as from Ukraine.

CHAENOTHECA gracilentia (Ach.) Mattsson & Middelb.

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Pietros – N slopes, rests of mountain mixed forest, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. c. 1200 m, 17.9.1995, B. Gruna, Z. Palice (PRA); Marmaroshy Mts: Rachiv massive, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of a tributary brook of the river Tisza), on dead hardwood bark, 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6800).

This ecologically specific, skiophilic lichen has been published only from two localities in the Ukrainian Carpathians [SZATALA, 1923, as *Coniocybe gracilentia*] and has been excluded from the lichen biota of Crimea [ТИТОВ, 1998]. No localities were specified by J. Nádvorník in his monograph [NÁDVORNÍK, 1942], nevertheless, BRA herbarium houses several unpublished collections by him from the surroundings of Rachiv, Uzhgorod and Volovets (Sinevirskoe ozero lake) including a specimen from Nyzhni Vorota (Polonina Runa) issued in his *Caliciae exsiccati* (n. 9, as *Coniocybe gracilentia*). It is apparently an overlooked species in suitable habitats.

CHAENOTHECA subroscida (Eitner) Zahlbr. (Syn. *Chaenotheca phaeocephala* var. *subhispidula* Nádv.)

Collecting site: Horgany, Ust'-Chorna: the Turbat valley, on wood of (?) *Picea* stump by narrow forest-railway, c. 7 km N of Mt Unharska, alt. c. 1100 m, 14.10.1994, Z. Palice 12934 (PRA).

In Ukrainian Carpathians, it is only known from Chornohora Mts – the type specimen of *Ch. phaeocephala* var. *subhispidula* Nádv. synonymized with *Ch. subroscida* by TIBELL [1980]. It is closely related to *Ch. phaeocephala* (Turner) Th. Fr., but prefers boreal forests and forms a dimorphic thallus: soredia-like granules and occasional squamules near the apothecia [TIBELL, 1980].

COENOGONIUM luteum (Dicks.) Kalb & Lücking (Syn. *Dimerella lutea* (Dicks.) Trevis.)

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv massive, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on mossy bark of old *Carpinus betulus*, 9.07.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6744).

It is a rare suboceanic lichen, in Ukraine only known from the Carpathians [KONDRATYUK et al., 1998]. Recently collected in Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves in Eastern Beskydy [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

COLLEMA occultatum Bagl.

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv massive, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of a tributary brook of the river Tisza), on bark of solitary *Malus*, 9.07.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6783).

In Ukraine, only one uncertain record without locality details by HRUBY [1925, as *Collema quadratum*] exists from the Carpathians, Marmaroshy Mts.

***CRYPTODISCUS gloeocapsa** (Arnold) Baloch, Gilenstam & Wedin (Syn. *Bryophagus gloeocapsa* Nitschke ex Arnold)

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Hoverla, in sandstone rock crevices, alt.1900-2000 m, 15.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA); *Ibid.*, 27.6.1997 (PRA).

Until recently this species has been retained in the genus *Bryophagus* which used to be diagnosed by its chlorococcoid Gloeocystis-like photobiont against similar Trentepohlia-containing gyalectoid genera. The genus has been further characterized by its 3-4 septate ascospores and its specific hepaticolous/muscicolous or terricolous habitats [FLETCHER et al., 2009]. Based on recent molecular and morphological studies, *Bryophagus* is included in the principally saprophytic genus *Cryptodiscus* [BALOCH et al., 2009]. *C. gloeocapsa* forms pale yellow-fawn necrotic patches on bryophytes and occurs in Europe, Macaronesia, North America, Asia and Africa [FLETCHER et al., 2009].

CYPHELIUM tigillare (Ach.) Ach.

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Chornohora – meadow c. 5 km W of top, on wood of stump, alt. c. 1600 m, 12.10.1994, *Z. Palice* (PRA).

This lichen is recorded from several localities in Chyvchyn-Grynyavsky Mts [МАКАРЕВИЧ и др., 1982] and the lowland plain of Ukraine (Donetska oblast) [ОКШЕР, 1956].

***CYSTOCOLEUS ebeneus** (Dillwyn) Thwaites

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Hoverla, on shaded sandstone rock, alt.1950-2000 m, 27.06.1997, *Z. Palice* (PRA).

This sterile cosmopolitan and monotypic genus is characterized by its dark, 10-15 µm thick thallus filaments formed by nodulose to contorted hyphae with enclosed *Trentepohlia* photobiont [WIRTH, 1995]. Molecular data revealed its placement together with the similar lichen *Racodium rupestre* Pers. among mainly pathogenic Capnodiales (Dothideomycetes) [MUGGIA et al., 2008]. Black felty wefts belonging to *Cystocoleus ebeneus* or *Racodium rupestre* were observed by us overgrowing shaded sandstone rocks at numerous places in Chornohora Mts, but we made only one collection.

EIGLERA flavida (Hepp) Hafellner

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Chornohora – crest c. 2 km N of top, on sandstone boulder, alt. c. 1900 m, 26.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

The only one Ukrainian record is also from the Carpathians, Svidovets Mts [SZATALA, 1927a].

GYALECTA flotowii Körb.

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt. Pietros, virgin forest at slope above Lazeshchina, *Acer pseudoplatanus*, alt. 1240 m, 30.6.1997, B. Buryová (PRA); Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6758).

In Ukraine, the species is known from the Eastern Beskydy [KONDRATYUK et al., 2003], Svidovets [SUZA, 1927] and Chornohora regions [SUZA, 1927] in the Carpathians, and from the Yalta district in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002; ХОДОСОВЦЕВА, 2008].

GYALECTA ulmi (Sw.) Zahlbr.

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.07.2007, J. Vondrák (CBFS JV6760).

In Ukrainian Carpathians, the only modern records are from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves [KONDRATYUK et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000]. It was formerly recorded from the Volcanic Carpathians [HAZSLINSZKY, 1870; SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936], Transcarpathian upland [SUZA, 1925c], Marmaroshy [HRUBY, 1925] and the Crimean Mts [ОКШЕР, 1956; КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].

***GYALIDEA fritzei** (Stein) Vězda

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, mixed forest below saddle Okula, c. 1100 m, on sandstone, 27.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV7065).

This European species differs from *Gyalidea lecideopsis* by its pale brown upper part of the hymenium and its occurrence on siliceous rocks [VĚZDA, POELT, 1991].

HELOCARPON crassipes Th. Fr.

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt Hoverla [close to summit], on the ground and over mosses, alt. 2000 m, 15.9.1995, Z. Palice 5628 (PRA); *ibid.*, over bryophytes in sandstone rock-crevices, alt. 1950-2000 m, 27.6.1997, Z. Palice 7479 (PRA); *ibid.*, NE slope, on humus, alt. 1800 m, 15.9.1995, Z. Palice 7478 (PRA); *ibid.*, over liverworts at sandstone rock underhang, alt. 1900-1950 m, 27.6. 1997, Z. Palice 7483 (PRA); Horgany Mts, Nadvirna, Stara Hutya, Mt Vysoka, alt. 1700-1800 m, on acidic soil above timber line, 2.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV7081).

In Ukraine, this species was reported from a single site in Chyvchyn-Grynyavsky Mts [МАКАРЕВИЧ, 1947, as *Lecidea crassipes*]. It may be quite common above the timber line in Eastern Carpathians Mts, as indicated by four incidently collected specimens from Mt Hoverla. Some old records published as *Lecidea assimolata* (or as its variety) currently placed in *Micarea incrassata* Hedl. could belong here since this taxon used to be often misidentified for *Helocarpon crassipes* by old authors [see COPPINS 1983; CZARNOTA 2007].

LECANORA subintricata (Nyl.) Th. Fr.

Collecting site: Svidovets Mts: corrie N of Mt Stih, around spring of the Stanislava brook, on hard wood of *Picea*, alt. c. 1500 m, 30.06.1997, Z. Palice 12520 (PRA).

In Ukraine, there is only one unlocalized record from the Carpathians [KONDRATYUK et al., 2003]. It is a common species on wood of conifers (incl. timber), but under-collected.

***LECANORA thysanophora** R.C. Harris

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.07.2007, J. Vondrák (CBFS JV 7062).

When sterile, this species is morphologically similar to *Haematomma ochroleucum* var. *ochroleucum* (Neck.) J.R. Laundon, but recognizable by the presence of specific terpenoids and in its fine, white and fibrous prothallus, sometimes with one or two blue-grey

zones. The hyphae of the prothallus are wider (4-5 (-5,5) μm) than those in *Haematomma ochroleucum* (3-3,5(-4) μm) [HARRIS et al., 2000]. It was described from eastern North America, and also found in Europe and Asia.

LECIDEA erythrophaea Flörke

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.07.2007, J. Vondrák (CBFS JV7085).

In Ukraine, it was collected in Chyvchyn-Grynyavsky Mts [FAŁTYNOWICZ, SULMA, 1994] and in Uzhansky nature reserve in Eastern Beskydy [KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

***LECIDEA pullata** (Norman) Th. Fr.

Horgany Mts, Nadvirna, Bystritsa, saddle "Polonina Rushchina", alt. c. 1450 m, on bark of *Picea abies*, 3.07.2007, J. Vondrák (CBFS JV7073).

This species is characterized by its sorediate thallus (K-, C-, Pd-) with discrete pale green to brown tinged soralia, c. 0,1 mm in diam., and presence of sphaerophorin and isosphaeric acids (UV+ white). Apothecia are rare, blackish often bluish, pruinose [APTROOT et al., 2009], absent in our material. It is very likely a common species in Eastern Carpathians, namely in montane coniferous forests. Although not explicitly listed in the species list by SUZA [1936], it was indirectly mentioned in the introductory part of the paper in stating that members of the *Lecidea pullata* association occur on *Pinus mugo* and *Picea abies* at high elevations of Chornohora Mts.

LECIDEA sphaerella Hedl. (Syn. *Lecidea sylvana* sensu Th. Fr. 1874, non *Biatora sylvana* Körb.)

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.07.2007, J. Vondrák (CBFS JV7083).

The species is difficult to circumscribe; its biatorine, usually caraneous brown to reddish-brown apothecia with receding excipulum and simple to occasionally 1-septate, narrowly ellipsoid ascospores may lead to misidentification for *Biatora helvola* Körb. ex Hellb., which however, contains gyrophoric acid in apothecia, has more prominent excipulum, less thickened paraphyses, and inhabits more acidic bark. The apothecia of *Lecidea sphaerella* soon become convex and are very variable in pigmentation, ranging from almost translucent pale to dark brown. Pale morphs of *L. sphaerella* may be confused with *Lecania prasinoidea* Elenkin which, however, often has a persistent thalline margin and prefers bark or wood near water or subjected to water spray. Another similar taxon, *Lecania cyrtellina* (Nyl.) Sandst., differs by its very narrow ascospores [see REESE NÆSBORG 2008]. More pigmented apothecia of *Lecidea sphaerella* usually contain a reddish-brownish pigment in the subhymenium and upper hypothecium (visible in section).

No comprehensive description of the species exists in recent literature; for details see HEDLUND [1892]. Recent molecular analyses showed that this taxon is related to 'Catillaria' *croatica* and, along with the *Thamnolecania* group, belongs to *Bilimbia* s. lat. [REESE NÆSBORG et al., 2007]. The previous reports of *Lecidea sphaerella* from Ukraine are uncertain since the original records are based on the name *Biatora sylvana* Körb., which is now considered a synonym of *Biatora globulosa* (Flörke) Fr. [PRINTZEN, 1995].

***LECIDELLA patavina** (A. Massal.) Knoph & Leuckert

Collecting site: Chornohora Mts: 'Hřeben mezi Čornou Horou a Menčulem', 2.8.1934, A. Hilitzer (PRM-836966, cum *Physcia caesia* [det. R. Moberg] – orig. sub *Parmelia encausta*), det. H. Hertel.

This species differs from *L. stigmatea* by its larger apothecia (up to 3 mm in diam.) and hymenium with oil droplets. It is distributed in Europe, Asia, North Africa, and North and South America [АНДРЕЕВ, 2003].

LEPTOGIUM intermedium (Arnold) Arnold

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Ulmus glabra*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6784).

In Ukrainian Carpathians, this species was probably recorded by SZATALA [1923] from Chyvchyn-Grynyavsky Mts; it has been also found in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, 2006].

LEPTOGIUM teretiusculum (Wallr.) Arnold

Collecting sites: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6756); Uholsky massive, Mala Uhol'ka, Rg Hreben', way to Chur' Mt, alt. 680 m, on bark of *Quercus petraea*, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, this lichen has been found in Ukrainian Carpathians, Eastern Beskydy [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000; COPPINS et al., 2005] and Chyvchyn-Grynyavsky Mts [ZALEWSKA, 1998], and in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002; ХОДОСОВЦЕВА, 2008].

LOPADIUM disciforme (Flot.) Kullh. (syn. *Lopadium pezizoideum* auct. p.p. – specim. epiph.)

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 8.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV 7069).

In Ukraine it is recorded only in the Carpathians from Chyvchyn-Grynyavsky Mts [SULMA, 1933; FAŁTYNOWICZ, SULMA, 1994] and as a common species in Chornohora Mts [SUZA, 1936]. More recently reported also from Eastern Beskydy in Stuzhytzia and Uzhansky reserves [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

***MELASPILEA granitophila** (Th. Fr.) Coppins

Collecting site: Horgany Mts: Ust'-Chorna: the Turbat valley, below overhanging sandstone rock at narrow forest-railway, c. 7 km N of Mt Unharska, alt. c. 1120 m, 14.10.1994, Z. Palice (PRA).

This species has rounded to lirellate, 0,1-0,4 mm long apothecia, with short ascospores $(9,5-11-14(-19) \times (3,5-4,5-5,5(-6,5) \mu\text{m}$ in size [SANDERSON et al., 2009]; it is a widely distributed species in Europe but rarely collected or reported.

Micarea lithinella (Nyl.) Hedl. (Syn. *Biatora meiocarpoides* (Nyl.) Arnold)

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv: the Balzatul valley, on loose siliceous stone at road-side, alt. c. 800 m, 24.6.1997, Z. Palice (PRM, cum *Porpidia crustulata*).

This is a characteristic pioneer lichen frequently growing on semi-immersed small siliceous pebbles and stones on bare ground, and is easily overlooked. In Ukraine, it is known from Volcanic Carpathians [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1932, as *Biatora meiocarpoides*] and Eastern Beskydy in the Carpathians [MOTIEJŪNAITĖ et al., 1999] and Crimean Mts [ХОДОСОВЦЕВ, 2004].

In the Ukrainian and eastern Carpathian checklist [KONDRATYUK et al., 1998; 2003], *Biatora meiocarpoides* is accepted as a good species. Nevertheless the name *Lecidea* (*Biatora*) *meiocarpoides* was synonymized with *Lecidea lithinella* Nyl. by ZAHLBRUCKNER [1890], but this was not followed, or possibly overlooked, by subsequent authors, perhaps due to the treatment of these two names separately in Catalogus Lichenum Universalis [ZAHLBRUCKNER, 1925]. Recently, based on the study of authentic material, CZARNOTA [2007] confirmed Zahlbruckner's original finding.

MICAREA marginata Coppins □ & Muhr

Collecting site: Boržava, Stoj, 1933, *J. Nádvorník* (BRA, as *Lecidea ? pycnocarpa*).

This is one of several aberrant *Micarea* species due to a well developed apothecial margin. It has a diverse ecology growing on splashed rocks in stream bedrocks, damp rocks in heatlands or on sheltered rocks in high elevations above the timber line in places with prolonged snow-lie [FRYDAY, 2001; CZARNOTA, 2007]. In Ukraine, it was collected by the second author in high altitudes of the Chornohora Mts; detailed localities are listed in CZARNOTA [2004]. One additional revised herbarium specimen is cited above.

***MICAREA turfosa** (A. Massal.) Du Rietz

Chornohora Mts: peaty spring with prolonged snow cover E of Mt Brebenyeshkul, alt. c. 1900 m, 26.6.1997, *Z. Palice* 12938 (PRA).

This species is somewhat similar to *M. botryoides*, but differs, for example, in possessing larger ascospores and lacking stalked pycnidia. It is known from Europe, Asia, North and South America, and Antarctica [CZARNOTA, 2007].

MULTICLAVULA mucida (Pers.) R.H. Petersen

Collecting sites: Chornohora Mts: the upper part of Lazeshchina valley on NNE slope of Mt Pietros, on rotten wood of stump, alt. 1100-1200 m, 9.10.1994, *Z. Palice* 13307 (PRA); Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on decaying wood of *Fraxinus excelsior*, 9.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6770).

Although not mentioned in the Ukrainian checklist [KONDRATYUK et al., 1998] and the checklist of Eastern Carpathians [KONDRATYUK et al., 2003], this species appeared in mycological literature from Ukrainian Carpathians [PILÁT 1940; ЗЕРОВА та ін., 1972, as *Lentaria mucida*]. A recent record is mentioned by HOLEC [2008] from the valley of the river Tisza.

OCHROLECHIA microstictoides Räsänen

Collecting site: Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, above village Hoverla below Mt Hoverla, on wood with *Micarea denigrata*, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV7108), det. M. Kukwa.

Recently found in Ukrainian Carpathians [KONDRATYUK et al., 2003].

***OPEGRAPHA corticola** Coppins & P. James

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Rg Hreben`, way to Chur` Mt, alt. 650 m, at the base of *Quercus petraea*, 26.7.2005, *A. Khodosovtsev*, *S. Postoyalkin* (KHER).

This species is characterized by its ochre coloured punctiform soralia, 0,2-0,7 mm wide, eroded from a thin, almost invisible greyish thallus. Thallus and soralia have negative spot reactions. Apothecia and pycnidia are unknown [PENTECOST, JAMES, 2009]. It is known from Western Europe and North America.

OPEGRAPHA dolomitica (Arnold) Torrente & Egea

Collecting site: Marmaroshy Mts, Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on shaded limestone rock, 9.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6720).

It has recently been recorded from Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, 2004].

PACHYPHIALE fagicola (Hepp) Zwackh

Collecting site: Chornohora Mts: Lazeshchina valley, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. 800-900 m, 14.9.1995, *Z. Palice* (PRA).

In Ukraine, the species is known from the Carpathians and Crimean Mts [OKЧЕР, 1956], and from the lowland plain [ZELENKO, 2006].

PELTIGERA venosa (L.) Hoffm.

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, Mt Dodyaska in Svidovets Mts, alt. c. 1750 m, on calcareous soil above timber line, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6796).

In Ukraine, all records had been made until the middle of the 20th century; records are listed in МАКАРЕВИЧ и др. [1982] and КОПАЧЕВСКАЯ [1986].

PERTUSARIA ophthalmiza (Nyl.) Nyl. (Syn. *Pertusaria multipuncta* sensu Erichsen)

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Chornohora: meadow c. 5 km W of summit, on bark of solitary *Acer pseudoplatanus*, alt. c. 1600 m, 12.10.1994, Z. Palice (PRA).

This species diagnostic characters are soralia (0.5-1.2 mm in diam.) with raised, margin covering 1-2 sunken apothecia. Negative chemical spot-reactions (aliphatic lichen acids present) and raised and irregularly crenulate margins of soralia or apothecia help to distinguish this species from similar *P. multipuncta* (Turner) Nyl. (non auct.). The species is known from Europe, Asia, North and Central America, and Macaronesia [CHAMBERS et al., 2009].

Although *P. ophthalmiza* is not explicitly mentioned in lichenological literature referring to Ukraine, it has been published several times from this territory under the name *P. multipuncta*; the first Ukrainian record by Hazslinszky from the surroundings of Ungvar (= Uzhgorod) was reported as *P. multipuncta* by ERICHSEN [1936]. Makarevich (with co-authors) [e.g. МАКАРЕВИЧ и др., 1982], and contemporary authors followed the incorrect concept of ERICHSEN [1936], which was corrected by DIBBEN [1980] and HANKO [1983]. The presence of *P. multipuncta* (Turner) Nyl. (non auct.) is uncertain in Ukraine and requires further investigation.

***PHAEOGRAPHIS inusta** (Ach.) Müll. Arg.

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of a tributary brook of the river Tisza), on bark of *Ulmus glabra*, with *Opegrapha viridis* and *Graphis scripta*, 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV7079).

This is the first confirmed species of the genus in Ukraine. Another species, *P. dendritica* (Ach.) Müll. Arg., which appears in recent catalogues and lists dealing with Ukrainian Carpathians [МАКАРЕВИЧ и др., 1982; KONDRATYUK et al., 1998; 2003], is based on a general statement by SUZA [1925b] in his chorological review of lichens in Moravia that mentions that this species is also known from the surroundings of Uzhgorod. However, the presence of this species in Eastern Carpathians was subsequently doubted by the same author [SUZA, 1934] since the Uzhgorod record (by ? Hazslinszky) had been re-evaluated and placed under *Graphis* [see SZATALA, 1930]. The name *P. dendritica* should be deleted from upcoming Ukrainian checklist.

P. inusta differs from *P. dendritica* in possessing shorter, 3-5 septate ascospores. It is known from Europe, Macaronesia, Asia, North America and New Zealand [BENFIELD et al., 2009]. It has a rather strong oceanic bias in Europe and so far the most continental records were done in the sandstone area of Bohemian-Saxonian Switzerland (Northern Bohemia, the Czech Republic) [PALICE et al., 2007].

PHAEOPHYSCIA chloantha (Ach.) Moberg (Syn. *Physciella chloantha* (Ach.) Essl.)

Collecting site: Chornohora Mts: Uhol'sky massive, on bark of *Malus*, Velyka Uhol'ka, alt. 400 m, 8.7.2006, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

From Ukraine, *Physcia pragensis* f. *tremulicola* Nádv. was described by NÁDVORNÍK [1947] from surroundings of Uzhgorod. This forma, along with other infraspecific taxa described under *P. pragensis* Nádv., were synonymised under *Phaeophyscia chloantha* by

MOBERG [1978]. In Uppsala herbarium database [<http://www-hotel2.uu.se:8888/cgi-bin/wwwdrive.fytotek/beginner>], two additional unpublished herbarium specimens of *P. chloantha* are present: Kyiv region (1936, leg. A. Oxner; 1989, det. R. Moberg) and L'viv region (1940, leg. [M.] Makarevich; 1989, det. R. Moberg). It has also been recorded from Eastern Beskydy [KONDRATYUK et al., 1995] and Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, 2000].

POLYBLASTIA cupularis A. Massal.

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Chornohora, crest c. 2 km N of summit, on overhanging side of sandstone boulder, alt. c. 1900 m, 26.6.1997, *Z. Palice* 13320 (PRA).

It has only been recorded once from Ukrainian Carpathians, namely from Mt Smotrec in Chornohora Mts [SULMA, 1933].

***POLYBLASTIA schaeeriana** (A. Massal.) Müll. Arg. (Syn. *Polyblastia theleodes* auct. p.p. max.)

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt Turkul, on shaded sandstone rock close to top, alt. c. 1900 m, 27.6.1997, *Z. Palice* 12754 (PRA, as *Sporodictyon schaeerianum*); Chornohora Mts: Mt Breskul (1911 m), c. 1.5 km SE of Mt Hoverla, on semi shaded perpendicular sandstone rock, alt. c. 1900 m, 27.6.1997, *Z. Palice* 12932 (PRA, as *Sporodictyon schaeerianum*).

This lichen is characterized by its well developed, pale areolate to verrucose thallus composed of coalescing convex areoles (0,1-0,3 mm wide). Cephalodia are frequently present. Reasonably large, black, half-immersed perithecia ((0,45-)0,7-1,2 mm in diam.) are frequently roughened at the apex and irregularly covered by the thallus. The ascospores are dark brown when mature, (50-)53-73(-76) × (29-)31-43(-47) μm. It is known from Europe, Greenland and North America [ORANGE et al., 2009a].

This species was formerly often misidentified as *P. theleodes* (Sommerf.) Th. Fr. (syn. *Henrica theleodes* (Sommerf.) S. Savić, Tibell & Nav.-Ros.) which has similarly sized ascospores, but the latter species tends to form a flat peltate thallus with crenulate margin, slightly lighter and narrower ascospores, and perithecia with a smooth surface; cephalodia are absent in *P. theleodes* [SAVIĆ, TIBELL, 2008]. Recently, based on molecular data, SAVIĆ and TIBELL [2009] placed *P. schaeeriana* into a revived genus *Sporodictyon* A. Massal., where it was originally described.

PROTOTHLENELLA sphinctrinoidella (Nyl.) H. Mayrhofer & Poelt

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt Hoverla, over decaying bryophytes on NE slope, alt. c. 1800 m, 15.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA); Ibid.: alt. 1900-1950 m, 27.6.1997, *Z. Palice* (PRA); Chornohora Mts: Rachiv, Luhy, virgin mixed forest along upper stream of brook Hoverla below Mt Hoverla, on soil, 8.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6740).

This species has rarely been collected in Ukrainian Carpathians [МАКАРЕВИЧ, 1952a, as *Microglæna reducta* Th. Fr.; МОТІЄЇУНАЙТЄ et al., 1999; ХОДОСОВЦЕВ, 2008].

***PROTOTHLENELLA sphinctrinoides** (Nyl.) H. Mayrhofer & Poelt

Collecting site: Chornohora Mts: on summit of Mt Hoverla, over decaying bryophytes, alt. c. 2000 m, 27.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

This lichen differs from *P. sphinctrinoidella* by its large and strongly muriform ascospores. It is known from Europe, Greenland, North America and North Asia [ORANGE et al., 2009b].

***PSILOLECHIA clavulifera** (Nyl.) Coppins

Collecting site: Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, on bark at dry base of *Picea*, alt. 950 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

The small and clavate ascospores, presence of *Stichococcus* and absence of pycnidia distinguish this species from morphologically similar species of *Micarea*. It is known from Europe, North America and Tasmania [GILBERT et al., 2009].

PSOROGLAENA dictyospora (A. Orange) H. Harada (Syn. *Macentina dictyospora* A. Orange)

Collecting site: Svidovets Mts: upper part of valley of Stanislava brook, at base of *Fagus*, alt. c. 1200 m, 30.6.1997, Z. Palice 12937 (PRA, as *Macentina dictyospora*).

This inconspicuous lichen is new to Ukrainian Carpathians; in Ukraine it is only known from Cherkas`ka oblast [ЗЕЛЕНКО, 2001].

***PYCNORA leucococca** (R. Sant.) R. Sant.

Collecting sites: Horgany Mts: Mt Bratkovska, on its south slope, on hardwood bark, alt. c. 1200 m, 1.7.1997, Z. Palice (PRA); Horgany Mts: Ust'-Chorna, Turbat valley, between settlements Turbat and Ust'-Turbat, on bark of *Alnus incana*, alt. 750 m, 3.7.1997, Z. Palice (PRA).

This always sterile species differs from the chemically concordant *P. sorophora* by its subsquamulose areoles with orbicular to capitate soralia and its preference for growing on smooth bark of deciduous trees [TØNSBERG 1992; COPPINS, 2009]. It is known from Europe, Asia and North America.

PYRENULA coryli A. Massal.

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, across Buchmanskiy and Didiv streams, on bark of *Corylus*, 21.07.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

It has been recorded twice from Ukrainian Carpathians, namely from the Transcarpathian upland [SUZA, 1925c, as *Arthopyrenia coryli*] and Svidovets Mts [SUZA, 1927].

RINODINA griseosoralifera Coppins

Collecting sites: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Plechans`kiy Hrun`, Zaplecha, alt. 1000 m, on bark of *Fagus sylvatica*, 22.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); Voyevuts`ke, way to polonyna Menchul, alt. 950 m, 24.7.2005, on bark of *Fagus*, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukrainian Carpathians, this species was collected in Eastern Beskydy from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

***RINODINA orculata** Poelt & M. Steiner

Collecting site: Chornohora Mts: Lazeshchina valley, *Acer pseudoplatanus* close to shepherds' house, 1100-1200 m, 12.10.1994, Z. Palice (PRA), conf. *H. Mayrhofer*.

It was originally described as a sorediate species, but the soredia belong to another lichen [GIRALT, MAYRHOFER, 1995]. It belongs to a difficult *R. archaea* group characterized by *Physconia*-type ascospores tending to have narrow lumina canals in particular stages of development, and "type A" ontogeny [MAYRHOFER, SHEARD, 2007]. Three epiphytic species are accepted in Europe: *R. archaea* (Ach.) Arnold, *R. orculata* and *R. trevisanii* (Hepp) Körb., all of which may occur in Ukraine. *R. archaea* and *R. trevisanii* possess distinctly larger ascospores than *R. orculata*; for details see MAYRHOFER and SHEARD [2007]. In Ukrainian checklists [KONDRATYUK et al., 1998; 2003], only *R. archaea* is listed from this group, with *R. trevisanii* as a synonym. Additional Ukrainian specimens of *R. orculata* may be found in herbaria under these names.

ROPALOSPORA lugubris (Sommerf.) Poelt

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Turkul, on dry overhanging sandstone rock below top, alt. c. 1900 m, 27.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

In Ukraine, the only one old record from Chyvchyn-Grynyavsky Mts exists [SULMA, 1933].

SARCOSAGIUM campestre (Fr.) Poetsch & Schied.

Collecting site: Horgany Mts: Nadvirna, Bystritsa, saddle "Polonina Rushchina" in Horgany Mts, alt. c. 1450 m, on calcareous soil on ruin wall, 3.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6785, 6804).

In Ukrainian lowland plain, it was collected from Chernigivs`ka oblast [КОНДРАТЮК, ЗЕЛЕНКО, 1994]. This species is new to Ukrainian Carpathians.

SCHAERERIA fuscocinerea (Nyl.) Clauzade □ & Cl. Roux

Collecting site: Chornohora Mts: Mt Turkul, on exposed sandstone rock close to summit, alt. c. 1900 m, 27.6.1997, *Z. Palice* (PRA).

In Ukrainian Carpathians, it is known from Mt Pop Ivan Marmaroshskiy [SUZA, 1927, as *Lecidea tenebrosa* Flot.], but the record was not included in both the Ukrainian and the Eastern Carpathian checklists [KONDRATYUK et al., 1998, 2003]. Presumably, it is an under-collected lichen on acid rocks in mountainous parts of Ukraine.

SCOLICIOSPORUM sarothamni (Vain.) Vězda

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Voyevuts`ke, way to polonyna Menchul, alt. 1050 m, on bark of *Fagus*, 24.7.2005, *A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin* (KHER).

The species has been rarely recorded from the Ukrainian Carpathians [SERVÍT, NÁDVORNÍK, 1936; COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000; ХОДОСОВЦЕВ, ПОСТОЯЛКИН, 2007], but recently it has been repeatedly recorded from the lowland plain of Ukraine [BIELCZYK et al., 2005; КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006; ГАВРИЛЕНКО, ХОДОСОВЦЕВ, 2009].

STEINIA geophana (Nyl.) Stein

Collecting site: Horgany Mts: Nadvirna, Bystritsa, saddle "Polonina Ruscsina", alt. c. 1450 m, on calcareous soil over ruin wall, 3.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6786).

In Ukrainian Carpathians, it was once recorded by SZATALA [1923].

THELOCARPON epibolum Nyl.

Collecting site: Horgany Mts, Nadvirna, Stara Huta, Mt Sivulya alt. 1700-1800 m, lichenicolous on squamules of *Lichenomphalia hudsoniana* in scree, 3.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6778, 6782).

This is an ephemeral lichen that may grow on a variety of substrates. Our sample fits microscopically to the nominal variety of the species that may grow on soil and wood, as well as on thalli of macrolichens [ORANGE et al., 2009c]. *Thelocarpon epibolum* var. *epithallinum* (Leight.) G. Salisb. which was described for lichenicolous populations on *Peltigera* and *Solorina* has distinctly bigger ascospores [SALISBURY, 1953].

In Ukraine, *T. epibolum* was only collected from the lowland plain [ОКЧЕР, 1956].

***THELOCARPON robustum** auct. brit., non Eitner

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, in valley of river Chorna Tisza above village, on pebbles on forest road, 28.6.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6793, dupl. PRA).

Our specimen has the following characters: thalline verrucae convex, pale green-grey, c. 130-330 µm in diam.; photobiont: angular isodiametric cells, small, up to 10 µm in diam.; perithecia: immersed in thalline verrucae, 1(-3) per verruca, c. 100-150 µm in diam., with

yellow-green pigmented excipular region; perithecial wall: hyaline, c. 10-15 μm thick; periphysoids present; hamathecium of thin, branched and anastomosed hyphae; asci 60-75 \times 20-30 μm , I+ red, with c. 100 ascospores; hymenial gel: I+ red; ascospores: c. 3-4 \times 1,5-2 μm .

Our specimen fits the description of *Thelocarpon robustum* in ORANGE et al. [2009c]. The type material of *T. robustum* Eitner was found to be conspecific with *Acarospora smaragdula* var. *murina* (Sandst.) H. Magn. [NAVARRO-ROSINÉS et al., 1999].

THELOPSIS rubella Nyl.

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, Hreben', way to Chur' Mt, alt. 550 m, on bark of *Acer*, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukrainian Carpathians, it was once recorded from Chornohora Mts [SUZA, 1927].

THELOTREMA suecicum (H. Magn.) P. James

Collecting sites: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, across Buchmanskiy and Didiv streams, on smooth bark of *Corylus*, 21.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER); stream Didiv, on smooth bark of *Corylus*, 28.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, this rare species was recently reported from two localities based on herbarium specimens collected by J. Suza (Lichenes Bohemosl. Exs. 65) and J. Nádvorník from Svidovets Mts and Borzhava region, respectively [PURVIS et al., 1995]. SUZA [1927] considered this taxon to be a form of *T. lepadinum* (Ach.) Ach. and introduced for it the name *T. lepadinum* f. *coryli* Suza, but without a valid description (nomen nudum).

TRAPELIA corticola Coppins □ & P. James

Collecting sites: Chornohora Mts: Mt Pietros, old-growth forest on slope facing Lazeshchina valley, on bark of *Abies*, alt. c. 1300 m, 17.9.1995, Z. Palice (PRA); Svidovets Mts: uppermost part of valley of Stanislava brook, on bark of *Picea*, alt. c. 1300 m, 30.6.1997, Z. Palice (PRA).

In Ukrainian Carpathians, it has only been recorded in Eastern Beskydy from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves [COPPINS et al., 1998, 2005; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

***TRAPELIOPSIS glaucolepidea** (Nyl.) Gotth. Schneid. (Syn. *Trapeliopsis percrenata* (Nyl.) Gotth. Schneid.)

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, Mt Tataruka, alt. c. 1650 m, on acidic soil above timber line, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV7068).

This lichen is distinguished from other *Trapeliopsis* species by its frequently sorediate, Cladonia-like, C- squamules and by the presence of a UV+ glaucous unknown substance. The rounded soralia of early juvenile stages sometimes obscure the squamules and then it may remind one of some crustose sorediate species. Richly fertile specimens may be completely esorediate. It is a widely distributed species in both hemispheres, being found in Europe, East Africa, SE Asia (Papua New Guinea) and Central and South America [PALICE, PRINTZEN, 2004; PURVIS, SMITH, 2009].

TRAPELIOPSIS pseudogranulosa Coppins □ & P. James

Collecting sites: Svidovets Mts: valley of "Svidovetsky potik" brook, on rotten wood at road-cutting, alt. 900 m, 29.6.1997, Z. Palice 13309 (PRA); Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, polonyňa Menchul, alt. 1300 m, 24.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukrainian Carpathians, it has been recorded in Eastern Beskydy from several sites in Stuzhytzia and Uzhansky nature reserve [COPPINS et al., 1998, 2005; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

VAHLIELLA leucophaea (Vahl) P.M. Jørg. (Syn. *Fuscopannaria leucophaea* (Vahl) P.M. Jørg.)

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on sun-exposed siliceous / calcareous cliff Sokoline berdo (Falcon rock), on calcareous / siliceous rock, *J. Vondrák*, 9.7.2007 (CBFS JV6727).

It has not been collected since the middle of the 20th century in Ukraine; records are from the Carpathians [cf. МАКАРЕВИЧ и др., 1982] and Crimean Mts [cf. КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].

VERRUCARIA sorbinea Breuss

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol`ka, Rg Hreben`, way to Chur` Mt, alt. 650 m, on bark of *Quercus petraea*, 26.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

In Ukraine, it has only been collected in Crimea [ХОДОСОВЦЕВ, ХОДОСОВЦЕВА, 2007]; a previous Carpathian record is from Slovakia [GUTTOVÁ, PALICE, 2005]. According to PYKÄLÄ [2010], *V. sorbinea* may be conspecific with *V. kondaensis* Vain.

VEZDAEA aestivalis (Ohl.) Tsch.-Woess □ & Poelt

Collecting sites: Svidovets Mts: valley of "Svidovetsky potik" brook, on plant debris at road-side, alt. 800-900 m, 29.6.1997, *Z. Palice* 13284 (PRA); Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, over bryophytes on bark of *Acer pseudoplatanus* and *Fagus*, alt. 1100-1330 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA); Horgany Mts: N-NW slopes below unnamed summit 1704 m, on mossy bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. 1300-1400 m, 3.7.1997, *Z. Palice* (PRA).

In Ukraine, it has been reported from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves in Eastern Beskydy [COPPINS et al., 1998, 2005; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

***VEZDAEA stipitata** Poelt □ & Döbbeler

Collecting sites: Chornohora Mts: NE slope Mt Hoverla, over decaying bryophytes (*Distichium capillaceum*) together with *Micarea cf. botryoides*, alt. c. 1800 m, 15.9.1995, *B. Gruna*, *Z. Palice* (PRA); Svidovets Mts: valley of Stanislava brook, over bryophytes on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. c. 1150 m, 30.6.1997, *Z. Palice* (PRA, cum *Vezenia aestivalis*).

Both specimens were found randomly in samples of other lichens and contain only a few apothecia. However, they were easily identified by their stalked apothecia and absence of "leprarioid" thallus characteristic of the similar *V. leprosa* (P. James) Vězda. It is known from Europe, Macaronesia, Asia and North America [TSCHERMAK-WOESS, POELT, 1976].

Lichenicolous and lichen-allied fungi

***ARTHRORHAPHIS aeruginosa** R. Sant. & Tønsberg

Collecting site: Horgany Mts, Nadvirna, Stara Hutya, alt. 1700-1800 m, on acidic soil above timber line, lichenicolous on *Cladonia* sp., 3.7.2007, *J. Vondrák* (CBFS JV6745).

This lichenicolous species forms characteristic blue necroses on *Cladonia squamules*; it is known from Europe and North America [DUKE, PURVIS, 2009].

***EPIGLOEA medioincrassata** (Grumm.) Döbbeler

Collecting site: Svidovets Mts: valley of "Svidovetsky potik" brook, on wood, alt. 800-900 m, 29.6.1997, *Z. Palice* 13329 (PRA).

This non-lichenized fungus often grows on algal films over wood, bryophytes etc., together with ephemeral lichens such as *Absoconditella* and *Thelocarpon*. It is characterized by its 3-septate ascospores, (18-)24-33(-38) × 3,5-5(-5,5) μm, with apical appendages, and 8-spored asci [DÖBBELER, 1984]. It is known from Europe and North America [FRYDAY, 2004].

MILOSPIUM graphideorum (Nyl.) D. Hawksw.

Collecting site: Nevické Podhradí (Nevyc'ke, c. 10 km NE of Uzhgorod), on andesite rock, lichenicolous on *Dirina aff. stenhammari* (Arnold) Poelt & Follmann, 1929, *J. Nádvorník* (PRM, in sample of *Arthonia lobata*).

In Ukraine, the species was recently recorded in Crimea [KHODOSOVTSEV et al., 2007].

***MONODICTYS epilepraria** Kukwa & Diederich

Collecting site: Chornohora Mts: Uholsky massive, Mala Uhol'ka, alt. 745 m, on *Lepraria jackii*, 20.7.2005, A. Khodosovtsev, S. Postoyalkin (KHER).

This recently described hyphomycete, which is lichenicolous on *Lepraria*, is characterized by its black multicellular (15-60 cells), globose to shortly ellipsoid conidia, 6-25(-30) × 5-20 μm in size. It was described from Europe on the basis of material from the Czech Republic, Great Britain, Lithuania, Poland, Spain and Sweden [KUKWA, DIEDERICH, 2005]. Subsequently it was reported from other European countries and also from the Canary Isles [e.g. CZYŻEWSKA et al., 2008; ERTZ, DIEDERICH, 2009].

***SCLEROCOCCUM griseisporodochium** Etayo

Collecting site: Marmaroshy Mts: Rachiv, protected area Kuziy (limestone gorge in valley of brook influent to river Tisza), on shaded limestone rock, lichenicolous on *Opegrapha* sp., 9.7.2007, J. Vondrák (CBFS JV6781).

This species was described as a lichenicolous fungus, but according to SMITH [2009], it has its own lichenized thallus. It is known from Europe [e.g. VONDRÁK et al., 2007b].

TREMELLA lichenicola Diederich

Collecting site: Svidovets Mts: Rachiv, Chorna Tisza, in valley of river Chorna Tisza above village, on *Larix*, lichenicolous on *Mycoblastus fucatus*, 28.6.2007, J. Vondrák (CBFS JV6807).

Only recorded in Eastern Beskydy, from Stuzhytzia and Uzhansky nature reserves [COPPINS et al., 1998; KONDRATYUK, COPPINS, 2000].

Acknowledgements

We are grateful to Hannes Hertel, Martin Kukwa, Helmut Mayrhofer, Christian Printzen, Roland Moberg and Leif Tibell for their appraisal of several critical specimens, and to Mark Seaward who kindly made linguistic corrections and helpful criticisms. Curators of herbaria BRA and PRM are thanked for loan of the lichen material for revision. ZP acknowledges continuing support by the Academy of the Czech Republic (AV0Z60050516) and by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic (0021620828).

Literature

- АНДРЕЕВ М.П. Сем. Lecanogaseae. / В кн. Андреев М.П., Бредкина Л.И., Голубкова Н.С. и др. Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые. – СПб.: Наука, 2003. – С. 111-184.
- АНДРІЄНКО Т., АРТЕМЕНКО В., БЛЯК М. та ін. Заповідники і національні природні парки України. – К.: Вища школа, 1999. – 232 с.
- ГАВРИЛЕНКО Л.М., ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Лишайники та ліхенофільні гриби Бургунської балки (Херсонська область) // Чорноморськ. бот. ж. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 28-36.
- ЗЕЛЕНКО С.Д. Новий для ліхенофлори України рід *Macentina* Vězda (Ascomycota, Verrucariaceae) // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 1. – С. 86-89.
- ЗЕЛЕНКО С.Д., КОНДРАТЮК С.Я. Нові види лишайників для ліхенофлори України // Укр. ботан. журн. – 1994. – Т. 51, № 6. – С. 92-98.
- ЗЕЛЕНКО С.Д. Ліхенізовані гриби / У кн.: Кагало О.О., Шевера М.В., Леванець А.А. (ред.). Біорізноманіття Кам'янець-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний чекліст рослин, грибів та тварин. – Львів: Ліґа-Пресс, 2004. – С. 46-57.
- ЗЕРОВА М.Я., РАДЗІЄВСЬКИЙ Г.Г., ШЕВЧЕНКО С.В. Визначник грибів України. Базидіомцети. Екзобазидіальні, Афілофоральні, Кантареліальні. – Т. 1, книга 1. – К.: Наук. думка, 1972. – 240 с.

- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Лишайники, зібрані в Радянських Західних Карпатах в 1940 році // Ботан. журн. АН УРСР. – 1947. – Т. 4, №1/2. – С. 111-127.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Цікаві види лишайників, що зібрані в Закарпатському регіоні // Ботан. журн. АН УРСР. – 1950. – Т. 7, № 1. – С. 82-92.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Нові і цікаві лишайники з ліхенофлори УРСР // Ботан. журн. АН УРСР. – 1952а. – Т. 9, № 2. – С. 44-55.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Цікаві піреноліхени із Закарпатської області // Ботан. журн. АН УРСР. – 1952б. – Т. 9, № 4. – С. 87-89.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Новий вид роду *Acrocordia* // Ботан. журн. АН УРСР. – 1954а. – Т. 11, № 2. – С. 75-77.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Два нових види роду *Lecanora* // Ботан. журн. АН УРСР. – 1954б. – Т. 11, № 4. – С. 59-65.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. До флори лишайників Чернівецької області // Ботан. журн. АН УРСР. – 1955. – Т. 12, № 5. – С. 52-59.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. Аналіз ліхенофлори Українських Карпат. – К.: Вид-во АН УРСР, 1963. – 265 с.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф., НАВРОЦКАЯ И.Л., ЮДИНА И.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 403 с.
- КОНДРАТЮК С.Я., БЛЮМ О.Б. Нові та рідкісні для ліхенофлори УРСР види лишайників // Укр. ботан. журн. – 1985. – Т. 42, № 4. – С. 67-70.
- КОНДРАТЮК С.Я., МАРТИНЕНКО В.Г. Ліхеноіндикація. – Київ-Кіровоград: ТОВ «КОД», 2006. – 260 с.
- КОПАЧЕВСКАЯ Е.Г. Лихенофлора Крыма и ее анализ. – К.: Наукова думка, 1986. – 296 с.
- КОТЛОВ Ю.В. Предварительный чеклист лишайников семейства Catillariaceae // Нов. сист. низш. раст. – 2004. – Т. 37. – С. 234-252.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1. – 495 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – Київ: Вид-во АН УРСР. Інст. Ботаніки, 1968. – Т. 2, вип. 1. – 500 с.
- ОКСНЕР А.М., КОНДРАТЮК С.Я. Рід 150. Калоплака – *Caloplaca* Th. Fr. – В кн.: Окснер А.М. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993а. – Т. 2, вип. 2. – С. 390-490.
- ПОСТОЯЛКІН С.В. Сучасний стан популяції *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. в Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – Львів: Ліга-Прес, 2006. – Вип. 7. – С. 9-11.
- ПОСТОЯЛКІН С.В., ХОДОСОВЦЕВ О.Є., СУХАРЮК Д.Д. Лишайники Українсько-Швейцарської модельної ділянки Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника // Чорноморськ. бот. ж. – 2007. – Т. 3, № 2. – С. 5-11.
- СМЕРЕЧИНСЬКА Т.А. Лишайники природного заповідника "Медобори". – Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.21 – мікологія. – Київ, 2006. – 277 с.
- ТИТОВ А.Н. Caliciales Горного Крыма // Нов. сист. низш. раст. – 1998. – Т. 32. – С. 87-92.
- УРБАНАВИЧОС Г.П. Род *Brodoa* Goward в России // Нов. сист. низш. раст. – 2001. – Т. 34[2000]. – С. 195-206.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – Київ: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для Криму та України види лишайників // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, № 5. – С. 612-615.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Анований список лишайників Карадазького природного заповідника // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2003. – Т. 5. – С. 31-43.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова: Дис... д-ра биол. наук: 03.00.21. – Київ, 2004. – 812 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для Кримського півострова види лишайників // Чорноморськ. бот. ж. – 2006. – Т. 2, № 1. – С. 98-103.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Род *Candellariella* (Candelariaceae, Lecanorales) юга Украины // Нов. сист. низш. раст. – 2005. – Т. 39. – С. 233-248.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові та рідкісні для України види лишайників з півдня степової зони // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 2. – С. 234-241.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОГДАН О.В. Анований список лишайників Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника // Чорноморськ. бот. ж. – 2005. – Т.1, № 1. – С. 117-132.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОГДАН О.В. Анований список лишайників Кримського природного заповідника // Чорноморськ. бот. ж. – 2006. – Т.2, № 1. – С. 95-117.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., РЕДЧЕНКО О.О. Анований список лишайників заповідника "Мис Марг'ян" // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 59. № 1. – С. 64-71.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. Нові для України види епіфітних лишайників з урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 2. – С. 258-265.
- ARTROOT A., GILBERT O.L., HAWKSWORTH D.L., COPPINS B.J. Lecidea Ach. (1803) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 502-519.
- ARUP U., ARNENG E., SØCHTING U. *Caloplaca fusciorufa* a misunderstood species in northern Europe // Lichenologist. – 2007. – Vol. 39, N 5. – P. 409-414.

- BALOCH E., GILENSTAM G., WEDIN M. Phylogeny and classification of *Cryptodiscus*, with a taxonomic synopsis of the Swedish species // Fungal Diversity. – 2009. – Vol. 38. – P. 51-68.
- BENFIELD B., COPPINS B.J., JAMES P.W. *Phaeographis* Müll. Arg. (1882) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 691-693.
- BIELCZYK U., BYLIŃSKA E., CZARNOTA P., CZYŻEWSKA K., GUZOW-KRZEMIŃSKA B., HACHULKA M., KISZKA J., KOWALEWSKA A., KRZEWICKA B., KUKWA M., LEŚNIAŃSKI G., ŚLIWA L., ZALEWSKA A. Contribution to the knowledge of lichens and lichicolous fungi of western Ukraine // Polish Bot. J. – 2005. – Vol. 50, N 1. – P. 39-64.
- BREUSS O. Eine neue Verrucaria-Art mit Goniocystenthallus // Linzer Biol. Beitr. – 1998a. – B. 30, N 1. – S. 277-279.
- BREUSS O. Drei neue holz- und borkenbewohnende Verrucaria-Arten mit einem Schlüssel der bisher bekannten Taxa // Linzer Biol. Beitr. – 1998b. – B. 30, N 2. – S. 831-836.
- CHAMBERS S.P., GILBERT O.L., JAMES P.W., APTROOT A., PURVIS O.W. *Pertusaria* DC. (1805). – In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 673-687.
- COPPINS B.J. A taxonomic study of the lichen genus *Micarea* in Europe // Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.). – 1983. – Vol. 11, N 2. – P. 17-214.
- COPPINS B.J. *Pycnora* Hafellner (2001) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 771-772.
- COPPINS B.J., APTROOT A. *Bacidia* De Not. (1846) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 189-207.
- COPPINS B.J., JAMES P.W. New or interesting British lichens V // Lichenologist. – 1984. – Vol. 16. – P. 241-264.
- COPPINS B., KONDRATYUK S., KHODOSOVTSEV A., WOLSELEY P., ZELENKO S. New for Crimea and Ukraine species of the lichens // Ukr. Botan. Zhurn. – 2001. – Vol. 58, N 6. – P. 716-722.
- COPPINS B.J., KONDRATYUK S.Y., KHODOSOVTSEV A.Y., ZELENKO S.D., COPPINS A.M., WOLSELEY P.A., VIRCHENKO V.M. Diversity of lichens and mosses of Regional Landscape Park 'Stuzhytzia' (Ukrainian Part of the International Biosphere Reserve 'Eastern Carpathians') // Lobarion lichens as indicators of the primeval forests of the Eastern Carpathians. – Darwin International Workshop, 25-30 May, 1998, Kostrino, Ukraine. – K.: Phytosociocentre, 1998. – P. 139-161.
- COPPINS B.J., KONDRATYUK S.Y., KHODOSOVTSEV A.Y., ZELENKO S.D., WOLSELEY P.A. Contribution to lichen flora of Ukrainian Carpathians // Chornomors'k. botan. z. – 2005. – Vol. 1, N 2. – P. 5-23.
- CZARNOTA P. New and some rare species of the genus *Micarea* (Micareaeae) in the lichen flora of Poland // Polish Bot. J. – 2004. – Vol. 49, N 2. – P. 135-143.
- CZARNOTA P. The lichen genus *Micarea* (Lecanorales, Ascomycota) in Poland // Polish Bot. Studies. – 2007. – Vol. 23. – P. 1-199.
- CZARNOTA P., COPPINS B.J. A new species of *Agonimia* and some interesting lichens from Gorce Mts (Western Beskydy Mts) new to Poland // Graphis Scripta. – 2000. – Vol. 11, N 2. – P. 56-60.
- CZARNOTA P., KUKWA M. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland. 1. The genus *Absconditella* // Folia Cryptog. Estonica. – 2008. – Fasc. 44. – P. 1-7.
- CZYŻEWSKA K., HACHULKA M., ŁUBEK A., ZANIEWSKI P. Distribution of some lichicolous fungi in Poland. II. // Acta Mycol. – 2008. – Vol. 43, N 2. – 193-206.
- DIBBEN M.J. The Chemosystematics of the Lichen Genus *Pertusaria* in North America North of Mexico // Publications in Biology and Geology. Milwaukee: Milwaukee Public Museum Press. – 1980. – N 5. – P. 1-162.
- DIEDERICH P., PALICE Z., ERTZ D. *Cheiromycina ananas* is a synonym of *Dictyocatenulata alba*, a widespread, lichenized, synnematous hyphomycete herewith reported as new for Europe // Sauteria. – 2008. – B. 15. – S. 205-214.
- DIETRICH M., BÜRGI-MEYER K. Die Toregg in der UNESCO Biosphäre Entlebuch (LU), ein wertvoller Lebensraum für Flechten. *Calicium pinastri* und *Micarea turfosa* neu für die Schweiz // Meylania. – 2008. – N 41. – S. 28-34.
- DÖBBELER P. Symbiosen zwischen Gallertalgen und Gallertpilzen der Gattung *Epigloea* (Ascomycetes) // Beih. Nova Hedwigia. – 1984. – B. 79. – S. 203-239.
- DUKE T., PURVIS O.W. *Arthrorhaphis* Th. Fr. (1860) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 189-207.
- ERTZ D., DIEDERICH P. Lichens and lichicolous fungi new for Tenerife (Canary Islands). // Cryptogamie, Mycologie – 2009. – Vol. 29, N 4 [2008]. – P. 389-396.
- FALTYNOWICZ W., SULMA T. Materials to the flora of lichenized Ascomycotina of the Czywczyn Mts. (Eastern Carpathians, Ukraine). Part II // Herzogia. – 1994. – B. 10. – S. 93-98.
- FLETCHER A., LAUNDON J.R. *Caloplaca* Th. Fr. (1860) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 245-273.
- FLETCHER A., PURVIS O.W., JAMES P.W. *Bryophagus* Nitschke ex Arnold (1862). – In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 179-181.
- FRYDAY A.M. *Bryonora rhypariza* (Nyl.) Poelt – new to North America // Evansia. – 2000. – Vol. 17, N 1. – P. 37-39.

- FRYDAY A.M. The lichen vegetation associated with areas of late snow-lie in the Scottish Highlands // *Lichenologist*. – 2001. – Vol. 33, N 2. – P. 121-150.
- FRYDAY A.M. A new species of *Fuscopannaria* with a green photobiont, and other taxonomic innovations and new records of lichenized-fungi from Alaska // *Bryologist*. – 2004. – Vol. 107, N 2. – P. 173-179.
- GILBERT O.L., COPPINS B.J., PURVIS O.W. *Psilolechia* A. Massal. (1860) / In: *The Lichens of Great Britain and Ireland* (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 762-763.
- GRONER U. Neue, seltene und interessante Flechten 1 // *Meylania*. – 2005. – N 34. – S. 8-10.
- GUTTOVÁ A., PALICE Z. Lišajníky Národného parku Muránska planina III – Cigánka. Lichens of the Muránska Planina National Park III – Cigánka // *Reussia*. – 2005. – Vol. 1, Suppl. 1 [2004]. – P. 11-47.
- HAFELLNER J., PETUTSCHNIG W., TAURER-ZEINER C., MAYRHOFER H. Über einige bemerkenswerte Flechtenfunde in Kärnten, hauptsächlich in den Gurktaler Alpen // *Carinthia II*. – 2005. – B. 195/115. – S. 423-440.
- HAFELLNER J., TÜRK R. Die lichenisierten Pilze Österreichs - eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben // *Stapfia*. – 2001. – B. 76. – S. 3-167.
- HANKO B. Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa // *Bibl. Lichenol.* – 1983. – B. 19. – S. 1-297.
- HARRIS R.C., BRODO I.M., TØNSBERG T. *Lecanora thysanophora*, a common leprose lichen in eastern North America // *Bryologist*. – 2000. – Vol. 103, N 4. – P. 790-793.
- HARRIS R.C., LENDEMER J.C. A review of *Lecania croatica* (syn. *Catillaria croatica*) in North America // *Opuscula Philolichenum*. – 2010. – Vol. 8. – P. 41-49.
- HAZSLINSZKY F. Adatok Magyarhon zuzmóvirányához // *Math. és Term. Közlem.*, 1869. – 1870. – N 7. – P. 43-73.
- HERMANSSON J., PYSTINA T. Calicioid lichens and fungi in the Komi Republic, Russia // *Symb. Bot. Upsal.* – 2004. – Vol. 34, N 1. – P. 97-105.
- HERTEL H., RAMBOLD G. On the genus *Adelolecia* (lichenized Ascomycotina, Lecanorales) // *Bibl. Lichenol.* – 1995. – Vol. 57. – P. 211-230.
- HILITZER A. Ad distributionem lichenum in Carpatibus orientalibus // *Preslia*, 1939-1940. – 1940. – N 18-19. – S. 77-87.
- HOLEC J. Interesting macrofungi from the Eastern Carpathians, Ukraine and their value as bioindicators of primeval and near-natural forests // *Mycologia Balcanica*. – 2008. – N 5. – P. 55-67.
- HRUBY J. Die Vegetationsverhältnisse Karpatho–Russlands und der östlichen Slovakei // *Bot. Arch.* – 1925. – B. 11. – S. 203-271.
- JONSSON F. *Calicium pinastris* new to Sweden // *Graphis Scripta*. – 2003. – Vol. 14, N 1. – P. 5-6.
- JÜRIADO I., LÖHMUS P., SAAG L. Supplement to the second checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi of Estonia // *Folia Cryptog. Estonica*. – 2000. – Fasc. 37. – P. 21-27.
- KESSLER K. VON. Pyrenulaceae bis Mycoporaceae, Coniocarpaceae. – In: Dr. L. Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*, Bd. IX, Abt. 1, Teil 2. – Leipzig: Borntraeger, 1938. – S. 1-846.
- KHODOSOVTSSEV A., VONDRÁK J., ŠOUN J. New lichenized and lichenicolous fungi for the Crimean peninsula (Ukraine) // *Chornomors'k. bot. z.* – 2007. – Vol. 3, N2. – P. 109-118.
- KONDRATYUK S.YA., COPPINS B.J. Basement for the lichen monitoring in Uzhansky National Nature Park, Ukrainian part of the Biosphere Reserve 'Eastern Carpathians' // *Roczniki Bieszczadzkie*. – 2000. – N 8 [1999]. – P. 149-192.
- KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
- KONDRATYUK S.YA., POPOVA L.P., LACKOVIČOVÁ A., PIŠÚT I. A catalogue of the Eastern Carpathian Lichens. – Kiev-Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 2003. – 264 p.
- KROG H. Taxonomic studies in *Hypogymnia intestiniformis* complex // *Lichenologist*. – 1974. – Vol. 6. – P. 135-140.
- KUKWA M., DIEDERICH P. *Monodictys epilepraria*, a new species of lichenicolous hyphomycetes on *Lepraria* // *Lichenologist*. – 2005. – Vol. 37, N 3. – P. 217-220.
- KUKWA M., SCHIEFELBEIN U., CZARNOTA P., HALDA J., KUBIAK D., PALICE Z., NACZK A. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża primeval forest in Poland // *Bryonora*. – 2008. – Vol. 41. – P. 1-11.
- LIETH H., BERLEKAMP J., FUEST S., RIEDIGER S. Climate diagram world atlas. – Leiden: Backhuys Publishers, 1999.
- LISICKÁ E. The Lichens of the Tatry Mountains. – Veda: Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 2005. – 439 p.
- LUMBSCH H.T., SCHMITT I., DÖRING H., WEDIN M. ITS sequence data suggest variability of ascus types and support ontogenetic characters as phylogenetic discriminators in the Agyriales (Ascomycota) // *Mycol. Res.* – 2001. – Vol. 105, N 3. – P. 265-274.
- LYNGE B. Physciaceae. – In: Dr. L. Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*, Bd. IX, Abt. 6, Teil 1. – Leipzig: Borntraeger, 1935. – S. 37-188.
- MAYRHOFER H., SHEARD J.W. *Rinodina archaea* (Physciaceae, lichenized Ascomycetes) and related species // *Bibl. Lichenol.* – 2007. – Vol. 96. – P. 229-246.

- MERESCHKOWSKY C. Enumeratio lichenum in peninsula Taurica hucusque cognitorum // Bull. Soc. bot. France. – 1920. – N 67. – P. 186-197; 284-295.
- MOBERG R. Overlooked names and new combinations in Phaeophyscia (Lichenes) // Botaniska Notiser. – 1978. – Vol. 131. – P. 259-262.
- MORUZI C., PETRIA E., MANTU E. Catalogul lichenilor din România // Acta Bot. Horti Bucurest. – 1967. – P. 1-389.
- MOTIEJUNAITĖ J., CZYŻEWSKA K. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland, with a note on *Lecania prasinoides* in eastern and central Europe // Polish Bot. J. – 2008. – Vol. 53, N 2. – P. 155-162.
- MOTIEJUNAITĖ J., ZALEWSKA A., KUKWA M., FAŁTYNOWICZ W. New for Ukraine or interesting lichens and allied fungi from the Regional Landscape Park `Stuzhytzia` // Ukr. Botan. Zhurn. – 1999. – Vol. 56, N 6. – P. 596-597.
- MRAK T., MAYRHOFFER H., BATIČ F. Contributions to the lichen flora of Slovenia XI. Lichens from the vicinity of Lake Bohinj (Julian Alps) // Herzogia. – 2004. – B. 17. – S. 107-127.
- MUGGIA L., HAFELLNER J., WIRTZ N., HAWKSWORTH D.L., GRUBE M. The sterile microfilamentous lichenized fungi *Cystocoleus ebeneus* and *Racodium rupestre* are relatives of plant pathogens and clinically important dothidealean fungi // Mycol. Res. – 2008. – Vol. 112. – P. 50-56.
- NÁDVORNÍK J. Lišejníky Podkarpatské Rusi // Sborn. Přírod. Kl., Brno. – 1932. – R. 15. – S. 90-99.
- NÁDVORNÍK J. Systematische Übersicht der mitteleuropäischen Arten der Flechtenfamilie Caliciaceae // Stud. Bot. Čech. – 1942. – Vol. 5, N 1-2. – P. 6-40.
- NÁDVORNÍK J. Physciaceae Tchecoslovaques // Stud. Bot. Česosl. – 1947. – Vol. 8, N 2-4. – P. 69-124.
- NAVARRO-ROSINÉS P., ROUX C., BELLEMÈRE A. *Thelocarpella gordensis* gen. et sp. nov. (Ascomycetes lichenisati, Acarosporaceae) // Can. J. Bot. – 1999. – Vol. 77, N 6. – P. 835-842.
- ORANGE A., PURVIS O.W. *Agonimia* Zahlbr. (1909) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 136-138.
- ORANGE A., PURVIS O.W., JAMES P.W. *Polyblastia* A. Massal. (1852) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009a. – P. 722-727.
- ORANGE A., PURVIS O.W., JAMES P.W. *Protothelenella* Räsänen (1943) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009b. – P. 755-757.
- ORANGE A., WATSON M.F., JAMES P.W., MOORE D.M. *Thelocarpon* Nyl. (1853) / In: The lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009c. – P. 884-888.
- PALICE Z., GUTTOVÁ A., HALDA J.P. Lichens new for Slovakia collected in the National Park Muránska planina (W Carpathians). – In: Lackovičová A., Guttová A., Lisická E., Lizoň P. (eds), Central European lichens – diversity and threat. – Ithaca: Mycotaxon Ltd., 2006. – P. 179-192.
- PALICE Z., PRINTZEN C. Genetic variability in tropical and temperate populations of *Trapeliopsis glaucolepidea*: evidence against long-range dispersal in a lichen with disjunct distribution // Mycotaxon. – 2004. – Vol. 90, N 1. – P. 43-54.
- PALICE Z., SLAVÍKOVÁ-BAYEROVÁ Š., PEKSA O., SVOBODA D., KUČEROVÁ L. The lichen flora of the Bohemian Switzerland National Park (Czech Republic) / In: Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A., Williams R.B. (eds), Sandstone Landscapes. – Praha: Academia, 2007. – P. 200-204.
- PENTECOST A., JAMES P.W. *Opegrapha* Ach. (1809) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 631-647.
- PILÁT A. Hymenomycetes *Carpatorum orientarium* // Sborník Národního Musea v Praze. – 1940. – 2B (3). – S. 37-80.
- POELT J. *Bryonora*, eine neue Gattung der Lecanoraceae // Nova Hedwigia. – 1983. – B. 38. – S. 73-111.
- POELT J., OBERMAYER W. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya II. Die Gattung *Bryonora* (Lichenes, Lecanoraceae) zugleich eine Revision aller Arten // Nova Hedwigia. – 1991. – B. 53., N 1-2. – S. 1-26.
- PRINTZEN C. Die Flechtengattung *Biatora* in Europa // Bibl. Lichenol. – 1995. – B. 60. – S. 1-275.
- PRINTZEN C., LUMBSCH H.T., SCHMITT I., FEIGE G.B. A study on the genetic variability of *Biatora helvola* using RAPD markers // Lichenologist. – 1999. – Vol. 31, N 5. – P. 491-499.
- PRINTZEN C., PALICE Z. The distribution, ecology and conservational status of the lichen genus *Biatora* in Central Europe // Lichenologist. – 1999. – Vol. 31, N 4. – P. 319-335.
- PRINTZEN C., TØNSBERG T. The lichen genus *Biatora* in northwestern North America // Bryologist. – 2000. – Vol. 102, N 4 [1999]. – P. 692-713.
- PURVIS O.W., JØRGENSEN P.M., JAMES P.W. The lichen genus *Thelotrema* Ach. in Europe // Bibl. Lichenol. – 1995. – Vol. 58. – P. 335-360.
- PURVIS O.W., SMITH C.W. *Trapeliopsis* Hertel & Gotth. Schneid. (1980) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 908-910.
- PYKÄLÄ J. Additions to the lichen flora of Finland. IV // Graphis Scripta. – 2010. – Vol. 22, N 1. – P. 18-27.
- REDINGER K. Familie Arthoniaceae. – In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. – Bd. IX, Abt. 2, Teil 1. – Leipzig: Borntraeger, 1937. – S. 1-180.
- REESE NÆSBORG R. Taxonomic revision of the *Lecania cyrtella* group based on molecular and morphological evidence // Mycologia. – 2008. – Vol. 100, N 3. – P. 397-416.

- REESE NÆSBORG R., EKMAN S., TIBELL L. Molecular phylogeny of the genus *Lecania* (Ramalinaceae, lichenized Ascomycota) // Mycol. Res. – 2007. – Vol. 111. – P. 581-591.
- SALISBURY G. The genus *Thelecarpon* in Britain // North West Naturalist – 1953 – Vol. 1953. – P. 66-76.
- SANDERSON N.A., HAWKSWORTH D.L., APTROOT A. *Melaspilea* Nyl. (1857). – In: The lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 576-579.
- SAVIĆ S., TIBELL L. The lichen genus *Henrica* (Verrucariaceae, Eurotiomycetes) in northern Europe // Nord. J. Bot. – 2008. – Vol. 26. – P. 237-247.
- SAVIĆ S., TIBELL L. Taxonomy and species delimitation in *Sporodictyon* (Verrucariaceae) in Northern Europe and the adjacent Arctic – reconciling molecular and morphological data // Taxon – 2009. – Vol. 58, N 2. – P. 585-605.
- SÉRUSIAUX E., DIEDERICH P., BRAND A.M., BOOM P. van den. New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. VIII // Lejeunia. – 1999. – Vol. 162. – P. 1-96.
- SERVÍT M. Dvě československé lokality lišejníku *Belonia russula* Krb. // Čas. Nár. Mus., sect. Natur. – 1925. – R. 99. – S. 139-141.
- SERVÍT M., ČERNOHORSKÝ Z. Flechten aus Čechoslovakei. IV. Malá Fatra, Velká Fatra und Choč-Gruppe in Slovaekai nebst Nachträgen // Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk., Tř. Mat.-Přír., 1934. – 1935. – S. 1-34.
- SERVÍT M., NÁDVORNÍK J. Flechten aus der Čechoslovakei. II. Karpatorussland und Südostslovaekai // Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk., Tř. Mat.-Přír., 1931. – 1932. – S. 1-41.
- SERVÍT M., NÁDVORNÍK J. Flechten aus der Čechoslovakei. V. Karpathorussland // Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk., Tř. Mat.-Přír., 1935. – 1936. – S. 1-24.
- ŚLIWA L., KUKWA M. *Calicium pinastris* (lichenized Ascomycota), a lichen species new to Poland // Polish Bot. J. – 2008. – P. 187-188.
- SMITH C.W. *Sclerococcum* Fr. (1825) / In: The Lichens of Great Britain and Ireland (Smith C.W. et al., eds). – London, 2009. – P. 837.
- SPRIBILLE T., BJÖRK C.R., EKMAN S., ELIX J.A., GOWARD T., PRINTZEN C., TØNSBERG T., WHEELER T. Contributions to an epiphytic lichen flora of northwest North America: I. Eight new species from British Columbia inland rain forests // Bryologist. – 2009. – Vol. 112, N 1. – P. 109-137.
- SULMA T. Materjały do flory porostów Czarnohory // Kosmos, Ser. Bot., 1932. – 1933. – R. 57, N 1-4. – P. 19-38.
- SUZA J. Lišejníky Československých Karpat // Sborn. Kl. Přírod., Brno. – 1925a. – R. 8. – S. 107-122.
- SUZA J. Nástin zeměpisného rozšíření lišejníků na Moravě vzhledem k poměrům evropským // Spisy Přírod. Fak. Masaryk. Univ. Brno. – 1925b. – Sv. 55. – S. 1-152.
- SUZA J. Poznámky k epifytické floře lišejníkové doubrav u Terešvy (Podkarpatská Rus) // Sborn. Kl. Přírod., Brno. – 1925c. – R. 7. – S. 1-4.
- SUZA J. Lišejníky Podkarpatské Rusi // Sborn. Přírod. Spol., Mor. Ostrava, 1924-1925. – 1926. – R. 3. – S. 1-16.
- SUZA J. Lišejníky Podkarpatské Rusi. Část druhá // Sborn. Přírod. Spol., Mor. Ostrava, 1926-1927. – 1927. – R. 4. – S. 191-219.
- Suza J. Ozeanische Züge in der epiphytischen Flechtenflora der Ostkarpathen (ČSR), bzw. Mitteleuropas // Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk. Tř. Mat.-Přír., 1933. – 1934. – S. 1-43.
- SUZA J. Lišejníky Podkarpatské Rusi. Část třetí // Sborn. Přírod. Spol., Mor. Ostrava. – 1936. – R. 7. – S. 49-73.
- SZATALA Ö. Újabb adatok Ungmegye zúzmóflórájának ismeretéhez. II. // Magy. Bot. Lap., 1922. – 1923 – Köt. 21. – Old. 33-63.
- SZATALA Ö. Adatok Magyarország zúzmóflórájának ismeretéhez. II. // Magy. Bot. Lap., 1926. – 1927a. – Köt. 25. – Old. 201-218.
- SZATALA Ö. Lichenes Hungariae I. Pyrenocarpeae – Gymnocarpeae (Coniocarpineae). Magyarország zúzmóflórája // Folia Cryptogamica. – 1927b. – N 5. – S. 337-434.
- TIBELL L. The lichen genus *Chaenotheca* in the Northern Hemisphere // Symb. Bot. Upsal. – 1980. – N 23. – P. 1-69.
- TIBELL L. Two new species of *Calicium* from Europe // Mycotaxon. – 1999. – Vol. 70. – P. 431-443.
- TIBELL L., TITOV A.N., LISICKÁ E. Calicioid lichens and fungi described by J. Nádvorník // Mycotaxon. – 2003. – Vol. 87. – P. 3-24.
- TIMDAL E. The genus *Hypocenomyce* (Lecanorales, Lecideaceae) with special emphasis on the Norwegian and Swedish species // Nordic J. Bot. – 1984 – Vol. 4. – P. 83-108.
- TØNSBERG T. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway // Sommerfeltia. – 1992. – Vol. 14. – P. 1-331.
- TSCHERMAK-WOESS E., POELT J. *Vezdaea*, a peculiar lichen genus, and its phycobiont // In: Brown B.H., Hawksworth D.L., Bailey R.H. (eds) Lichenology: Progress and Problems. – Academia Press, London, 1976. – P. 89-105.
- VĚZDA A. K taxonomii, rozšíření a ekologii lišejníku *Belonia russula* Kbr. ve střední Evropě // Přírod. Čas. Slez., Opava. – 1959. – R. 20. – S. 241-253.
- VĚZDA A., PIŠŮT I. Zwei neue Arten der Flechtengattung *Absonditella* (lichenisierte Stictidaceae, Ostropales) in der Tschechoslowakei // Nova Hedwigia. – 1984. – B. 40. – S. 341-346.
- VĚZDA A., POELT J. Die Flechtengattung *Gyalidea* Lett. ex Vězda (Solorinellaceae). Eine Übersicht mit Bestimmungsschlüssel // Nova Hedwigia. – 1991. – B. 53. – S. 99-113.

- VONDRÁK J., KOCOURKOVÁ J., PALICE Z., LIŠKA J. New and noteworthy lichens in the Czech Republic – genus *Caloplaca*. – *Preslia*. – 2007a. – Vol. 79. – P. 163-184.
- VONDRÁK J., KOCOURKOVÁ J., SLAVÍKOVÁ-BAYEROVÁ Š., BREUSS O., SPARRIUS L., HAWKSWORTH D.L. Noteworthy lichens, lichenicolous and other allied fungi recorded in Bohemian karst, Czech Republic. – *Bryonora*. – 2007b. – Vol. 40. – P. 31-40.
- VONDRÁK J., ŠOUN J., HROUZEK P., ŘÍHA P., KUBÁSEK J., PALICE Z., SÖCHTING U. *Caloplaca subalpina* and *C. thracopontica*, two new saxicolous species from the *Caloplaca cerina* group (Teloschistales) // *Lichenologist*. – 2008. – Vol. 40, N 5. – P. 375-386.
- WAINIO E.A. Lichenes in Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti // *Természetr. Füzetek*. – 1899. – Köt. 22. – Old. 269-343.
- WIRTH V. Die Flechten Baden-Württembergs I, II. – Ulmer, Stuttgart, 1995. – 1006 S.
- ZAHLBRUCKNER A. Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. III. // *Verh. Zool.-Bot. Gesell. Wien*. – 1890. – B. 40. – S. 279-290.
- ZAHLBRUCKNER A. *Catalogus Lichenum Universalis*. 3. – Leipzig: Borntraeger, 1925. – S. 161-899.
- ZALEWSKA A. Collemataceae collected by Professor Tadeusz Sulma in the Czywczyn Mts. (Eastern Carpathians, Ukraine) in the years 1933 – 1936. – In: Kondratyuk S.Y., Coppins B.J. (eds): *Lobarion Lichens as Indicators of the Primeval Forests of the Eastern Carpathians*. M. H. Kholodny Institute of Botany, Ukrainian Phytosociological Centre. – Kiev, 1998. – P. 165-166.
- ZHURBENKO M. Lichens and lichenicolous fungi of the northern Krasnoyarsk Territory, Central Siberia // *Mycotaxon*. – 1996. – Vol. 58. – P. 185-232.

Recommended to print
M.F. Boiko

Received 15.03.2009

Author's addresses:

J. Vondrák
Department of Botany,
Faculty of Science,
University of South Bohemia
Branišovská 31,
CZ-37005 České Budějovice,
Czech Republic
e-mail: j.vondrak@seznam.cz

Адресу авторів:

J. Vondrák
Department of Botany,
Faculty of Science,
University of South Bohemia
Branišovská 31,
CZ-37005 České Budějovice,
Czech Republic
e-mail: j.vondrak@seznam.cz

Z. Palice
Institute of Botany,
Academy of Sciences of the Czech Republic,
CZ-252 43
Průhonice,
Czech Republic
e-mail: palice@bot.cas.cz
&
Department of Botany,
Faculty of Natural Sciences, Charles University,
Benátská 2,
CZ-12801 Praha 2
Czech Republic

Z. Palice
Institute of Botany,
Academy of Sciences of the Czech Republic,
CZ-252 43
Průhonice,
Czech Republic
e-mail: palice@bot.cas.cz
&
Department of Botany,
Faculty of Natural Sciences, Charles University,
Benátská 2,
CZ-12801 Praha 2
Czech Republic

A. Ye. Khodosovtsev, S.V. Postoyalkin
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua
postoyalkin@yandex.ru

О.Є. Ходосовцев, С.В. Постоялкін
Херсонський державний університет
Вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua
postoyalkin@yandex.ru

Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища

МИХАЙЛО ФЕДОСИВІЧ БОЙКО

Бойко М.Ф., 2010: **Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 35-40.

У оглядовій статті розглядаються питання індикаторної ролі мохоподібних території України. Мохоподібні є одним з чутливих та стабільних індикаторів стану навколишнього середовища. Більшість сфагнових та деякі брієві мохи є трофоіндикаторами різних типів боліт. Мохоподібні є індикаторами особливостей місцезростань, вказують на якості цих місцезростань. Низка видів мохів є індикаторами субстратів з певним переважанням тієї чи іншої хімічної сполуки. Вони реагують на антропогенний вплив, що діє на степові та лісові ценози та складають дигресивні ряди, що вказують на ступінь антропогенного перетворення цих ценозів. Мохи є визнаними індикаторами рівня забруднення селітебних територій, зокрема вони є тест-об'єктами для індикації атмосферного забруднення та індикаторами накопичення важких металів.

Ключові слова: мохоподібні, біоіндикатори, довкілля, Україна

BOIKO M.F., 2010: **Characteristics of mosses as indicators of environmental condition.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 35-40.

In the review, the indicator role of bryophytes of Ukraine is elucidated. Bryophytes are among the most sensitive and stable indicators of environmental condition. Most of bog mosses and some of true mosses are trophoindicators for different types of bogs. Bryophytes are indicators of habitat peculiarities, they indicate the quality of the habitats. Some moss species are indicators of substrates with predominance of a particular chemical compound. They respond to anthropogenic influence, which affects the steppe and forest ecosystems and constitute digressive series, which indicate the degree of anthropogenic transformation of coenoses in these ecosystems. Bryophytes are recognized as indicators of urbanization degree, pollution of residential areas, they are test objects for display of air pollution and indicators of heavy metal accumulation in ecosystems.

Key words: bryophytes, bioindicators, environment, Ukraine

Бойко М.Ф., 2010: **Характеристика мохообразных как индикаторов состояния окружающей среды.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 35-40.

В обзорной статье рассматриваются вопросы индикаторной роли мохообразных территории Украины. Мохообразные – это один из наиболее чутких и стабильных индикаторов состояния окружающей среды. Большинство сфагновых мхов и некоторые бриевые мхи являются трофоиндикаторами разных типов болот. Мохообразные являются индикаторами особенностей местопроизрастаний, указывают на качество этих местопроизрастаний. Ряд видов мхов являются индикаторами субстратов с определенным преобладанием того или иного химического соединения. Они реагируют на антропогенное влияние, которое действует на степные и лесные ценозы и составляют дигрессивные ряды, которые указывают на степень антропогенного превращения этих ценозов. Мхи являются признанными индикаторами уровня загрязнения селитебных территорий, в частности они являются тест-объектами для индикации атмосферного загрязнения и индикаторами накопления тяжелых металлов.

Ключові слова: мохообразные, биоиндикаторы, окружающая среда, Украина

Мохоподібні є одним з найкращих індикаторів стану як природного, так і антропогенного середовища. Своєю присутністю або відсутністю, чи певними змінами, що відбулися з їх організмами, вони дають багато матеріалів для оцінки стану

середовища відносно дії тих чи інших екологічних факторів. За їх реакціями можна протягом тривалого часу відслідковувати, як проявляється вплив абіотичних та біотичних екологічних факторів середовища на життєві процеси в організмі мохоподібних і на основі цих проявів визначати напрямок дії факторів та давати прогноз змін у навколишньому середовищі. Мохоподібні можуть показувати, який вплив на довкілля мають прояви антропогенного фактора, адже відносно цих проявів вони можуть бути чутливими, індиферентними або позитивно толерантними.

Мохоподібні здатні на тривалий час займати у природному середовищі відповідні еконіші і утримуватися в них за умови постійності дії екологічних факторів, тобто зростати у певних умовах середовища і бути показником, індикатором цього середовища. Це характерно для представників усіх груп мохоподібних [ЛАЗАРЕНКО, 1955; ЗЕРОВ, 1964; САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ, СМІРНОВА, 1968; МЕЛЬНИЧУК, 1970; ГАЕВАЯ, 1972; БОЙКО, 1992, 1999А, Б; ФРАНМ, 1995; ФРАНМ, FREY, 2004; ПАРТИКА, 2005; ВІРЧЕНКО, ОРЛОВ, 2009; BRYOPHYTES BRYOLOGY, 2009 та ін.]. Значна кількість видів реагує на зміни кислотного балансу, наявності тих чи інших органічних та мінеральних речовин, але більшість з них займають ектопи, у яких не проявляються дії якогось певного фактора значної сили, тобто більшість з них є інцертофілами [Бойко, 1992, 1999а, б]. У зв'язку з тим, що органи мохоподібних не мають захисного шару, вони мають високу сорбуючу здатність, тому є практично незахищеними від проникнення у клітини різних поллютантів з повітря або хімічних речовин із змивних дощових вод. Мохоподібні мають здатність накопичувати у собі різні речовини, які попадають в них, тобто бути індикаторами забруднення навколишнього середовища [BARKMAN, 1969; КАНУККЕНЕ, ТАММ, 1976; ТАММ, 1984; МАМЧУР, 1997; ГЛУХОВ, МАШТАЛЕР, 2007; МАШТАЛЕР, 2007]. Вони є тест-об'єктами для індикації атмосферного забруднення, оскільки багато з них можуть зростати в умовах сильного забруднення, вони дуже зручні у використанні, не вимагають значного обсягу робіт, часу та фінансових затрат [ГЛУХОВ, МАШТАЛЕР, 2007 та ін.]. Вони є переважно багаторічниками і тому отримані дані показують усереднені результати дії забруднюючих факторів та динаміку забруднення об'єктів, що розташовані у різних місцях відносно джерел забруднення. Вивчення індикаторної ролі мохоподібних у наш час набуває особливої актуальності.

Завданнями наших досліджень було виявити серед 832 відомих в Україні видів мохоподібних [Бойко, 2008] ті з них, які проявили себе як індикатори певного стану природного, квазіприродного та антропогенного середовища, охарактеризувати та показати особливості їх індикаційного прояву: наявності або відсутності в екотопах або ценозах, погіршення стану особини, зміни забарвлення, накопичення різних речовин, відмирання частин слані, втрати здатності до формування статевих органів та до розмноження спорами, перехід до вегетативного розмноження тощо.

За зростанням певних видів сфагнових мохів на болотах можна судити про ступінь трофності боліт, тобто про абсолютне і відносне багатство болотних екотопів, яке визначається характером відкладень, ґрунтотворюючими породами та багатством солей ґрунтових вод, які доступні рослинам [СЫТНИК и др., 1994]. До індикаторних видів належить більшість сфагнових мохів України. Трофоіндикаторами різних за трофністю типів боліт є певні види сфагнів [ЗЕРОВ, 1964; САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ, СМІРНОВА, 1968; БРАДС, БАЧУРИНА, 1969; БОЙКО, 1992, 1999а та ін.]. Так трофоіндикаторами оліготрофних, тобто найбідніших за типом живлення боліт, є такі сфагнові мохи: *Sphagnum balticum* (Russow) C. Jensen., *S. compactum* Lam. & DC., *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr., *S. magellanicum* Brid. (в певній мірі), *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst., *S. rubellum* Wils. та *S. tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid. Трофоіндикаторами евтрофних, найбагатших боліт є такі види: *Sphagnum contortum* Schultz, *S. girgensohnii* Russow, *S. platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Warnst., *S. riparium* Ångstr., *S. rusowii* Warnst., *S. squarrosum* Crome, *S. warnstorffii* Russow. Низка видів

сфагнових мохів є індикаторами перехідних умов, тобто мезотрофних боліт: *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. flexuosum* Dozy & Molk., *S. molle* Sull.. Але багато видів сфагнових мохів мають дещо ширший діапазон індикаторності. Такі види, як *Sphagnum auriculatum* Schimp., *S. fimbriatum* Wils., *S. inundatum* Russow, *S. majus* (Russow) C. Jensen, *S. subnitens* Russow & Warnst., *S. subsecundum* Nees, *S. teres* (Schimp.) Ångstr. є трофоіндикаторами евтрофних і мезотрофних боліт, а види *Sphagnum angustifolium* (C. Jensen ex Russow) C. Jensen та *S. wulfianum* Girg. є трофоіндикаторами оліготрофних і мезотрофних боліт. Є серед сфагнових мохів і види, які індиферентні до трофності боліт, так *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. зустрічається на різних типах боліт, а *S. palustre* L. – на різноманітних типах боліт, луків, різних типів лісів тощо.

Мохи реагують на антропогенний вплив, що діє на степові ценози. Вони складають певний ряд, що вказує на ступінь антропогенного перетворення степових ценозів [Бойко, 1992, 1999а]. Так, індикаторами найменш порушених та відновлених (квазіприродних) степових (типчакково-ковилові степи) ценозів є «індикаторний комплекс видів», які складають першу ланку у дигресивному ряду від природних до повністю трансформованих ценозів. Це переважно аридні ксерофітні, геліофітні види: *Riccia ciliata* Hoffm., *R. ciliifera* Link ex Lindenb., *R. lamellosa* Raddi, *R. sorocarpa* Bisch., *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn., *Physcomitrium arenicola* Lazar., *Weissia longifolia* Mitt., *Microbryum curvicolleum* (Hedw.) Zander, *Phascum cuspidatum* Hedw., *Ph. piliferum* Hedw., *Tortula modica* Zander, *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt., *Brachythecium campestre* (H. Müll.) Schimp. Є також види, які, крім цих ценозів, характерні також для ценозів з нерегулярним та регулярним випасом, наприклад, *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix., *P. subsessile*.

Індикаторами степових типчакково-ковилових ценозів з періодичним нерегулярним випасом худоби (в умовах типчакково-ковилових степів) є такі види: *Didymodon vinealis* (Brid.) Zander, *Phascum cuspidatum* Hedw., *Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Cardot, *Tortula lanceola* Zander, *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske.

Індикаторами степових типчакково-ковилових ценозів з періодичним нерегулярним та регулярним випасом худоби (в умовах типчакково-ковилових степів) є *Weissia longifolia* Mitt., *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander, та з регулярним помірним випасом – *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., з помірним рекреаційним навантаженням – *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander, *Tortula lanceola* Zander. Індикатором найменш порушених природних (або відновлених) степових (типчакково-ковилові степи) ценозів на вапняках та ценозів з рекреаційним та пасовищним навантаженням є *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins.

Мохоподібні також реагують на антропогенний вплив, що діє на лісові ценози. Вони тут також складають певний ряд, що показує ступінь антропогенної дії при тривалій урбанізації та зростаючому рекреаційному навантаженні на лісові ценози. Розглянемо це питання, яке ми досліджували на прикладі дигресивного ряду фітоценозів широколистяних лісів лісостепової зони [Бойко та ін., 1987].

Індикаторами найменш порушених природних ценозів широколистяних лісів рослинної формації Carpineto-Querceta (roboris), які складають першу ланку дигресивного ряду, є типові неморали, а також рідкісні види мохоподібних: *Porella platyphylla*, *Tortula subulata*, *Entostodon fascicularis*, *Orthotrichum speciosum*, *Leucodon sciuroides*, *Homalia trichomanoides*, *Homalothecium sericeum*, *Anomodon longifolius*, *A. attenuatus*, *A. viticulosus*, *Thuidium assimile*, *Th. recognitum* та деякі інші види. В цілому тут бріофлора досить багата, включає 10 видів печіночників та 63 види мохів. Тільки тут зустрічаються більше третини видів, які не зустрічаються у ценозах інших ланок дигресивного ряду.

В ценозах другої ланки дигресивного ряду широколистяних лісів різко зменшується видовий склад бріофлори порівняно з першою ланкою – з 73 до 37. Тут ліси представлені значно меншими за площею ділянками, вони розташовані в межах міста, але зберегли в загальних рисах свій видовий склад та структурні елементи. Найбільші зміни відбулися у їх трав'янистому покриві, який являє собою мозаїку окремих плям внаслідок витоптування та утворення мережі стежок. З бріофлори випали типові неморальні види та види, які характерні для непорушених або мало порушених ценозів. Це – *Metzgeria furcata*, *Lophozia excisa*, *Radula complanata*, *Porella platyphylla*, *Plagiomnium undulatum*, *Leucodon sciuroides*, *Homalia trichomanoides*, *Anomodon longifolius*, *A. attenuatus*, *A. viticulosus*. Саме у випаданні з бріофлори даних ценозів другої ланки видів, вказаних та охарактеризованих вище, заключається індикаційна роль мохоподібних.

Третя ланка дигресивного ряду представлена ценозами штучного походження з *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* та видів дерев-інтродуцентів, але з наявністю в них окремих груп або особин представників природного рослинного покриву широколистяних лісів – залишків природних дібров. З бріофлори тут також випало багато типових неморальних та бореальних видів мохоподібних, але зросла роль аридних і космополітних видів, таких як *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*, *Bryum pallens*, *B. argenteum*, *Hypnum cupressiforme* та ін. Тут зі збереженими синюзіями природних ценозів пов'язано зростання мохів *Tortula subulata*, *Pohlia cruda*, *Plagiomnium rostrarum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. laetum*, *P. cavifolium*. Індикаційна роль мохоподібних в умовах цієї ланки дигресивного ряду полягає у зменшенні ролі типових неморальних видів непорушених ценозів та у поєднанні спільного зростання тут бур'янових космополітних видів з залишками типових видів мохів мало порушених ценозів широколистяних лісів.

Четверта заключна ланка дигресивного ряду представлена деревними насадженнями міських парків та скверів, в яких не збереглися ніякі представники природних широколистяних лісів. Серед мохоподібних зростає роль аридалів та космополітів, а основу бріофлори складають види, які зустрічаються у ценозах усіх ланок дигресивного ряду, тобто види, що пристосувалися до існування, як у мало порушених природних ценозах, так і в антропогенних. Причому ці види (*Atrichum undulatum*, *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum caespitium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Amblystegium serpens*, *Pylaisia polyantha*) проявляють значний рівень компенсаційного потенціалу до дії антропогенного фактора у порушених ценозах, шляхом інтенсифікації репродукції, масового утворення коробочок зі спорами у значно більшій кількості, ніж у непорушених ценозах, а *Bryum pallens* та *Platygyrium repens* масово утворюють органи вегетативного розмноження – виводкові нитки та виводкові гілочки. Тобто індикаційна роль мохоподібних цієї заключної ланки дигресивного ряду полягає у збільшенні ролі аридних та космополітних видів та переходу більшості з них до масового утворення діаспор.

Низка видів мохів є індикаторами субстратів з певним переважанням тієї чи іншої хімічної сполуки. Так, печіночник *Marchantia polymorpha* L. та *Funaria hygrometrica* Hedw., є індикаторами нітрофільних евтрофних субстратів, *Polytrichum commune* Hedw. – оксифільний вид, *Weissia longifolia* Mitt. – слабо базифільний вид. *Funaria hygrometrica*, *Physcomitrium arenicola* Lazar., *Ph. eurystomum* Sendt., *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – галофіти. *Physcomitrium eurystomum* Sendt. – індикатор карбонатного та сульфатного засолення субстрату. *Grimmia plagiopodia* Hedw. – індикатор наявності Fe у пісковиках та вапняках, *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. – індикатор силікатних субстратів.

Мохи є індикаторами особливостей місцезростань, вказують на певні якості цих місцезростань, на динамічні процеси, що відбуваються у ценозах. Так, *Syntrichia caninervis*

Mitt. є індикатором вапнистих субстратів, *Polytrichum piliferum* Hedw. вказує на вкрай ксерофітні умови середовища. *Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Cardot – індикатор псамофітних ценозів. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop. – індикатор неморальних умов середовища. *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. – індикатор лучних ценозів та подібних до них вологих субстратів. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – індикатор мохово-лишайникової стадії демуатації псамофітних ценозів, в т. ч. постпірогенних сукцесій. *Didymodon rigidulus* Hedw. – піонер первинних сукцесій на вапнякових стінах та бетонних спорудах. *Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne – піонер первинних сукцесій вапнистих субстратів (будівлі з вапняку, місця розробок вапняків тощо).

Мохи є визнаними індикаторами рівня забруднення селітебних територій [КАНУККЕНЕ, ТАММ, 1976; БИОИНДИКАЦІЯ..., 1988; МАМЧУР, 1997; ГЛУХОВ, МАШТАЛЕР, 2007; МАШТАЛЕР, 2007 та ін.]. За їх наявності або відсутності встановлюються зони з визначеним рівнем забруднення. Індикаторами сильнозабрудненої ізотоксичної бріоіндикаційної зони (ІЧП – 0-0,4) проявили себе дуже толерантні до токсичної дії полютантів, крайні урбанофіли, бокоплідні мохи *Leskea polycarpa* Hedw. та *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. Середньозабруднену ізотоксичну бріоіндикаційну зону (ІЧП – 1,2-2,9) презентують дуже толерантні до токсичної дії полютантів, помірні урбанофіли *Orthotrichum pumilum* Sw., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp., *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv. та крайні урбанофіли – *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. та *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. Слабкозабруднену ізотоксичну бріоіндикаційну зону (ІЧП – 5,3-9,8) презентують високочутливі до забруднення атмосферного повітря, урбанонейтралі *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid. та *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, а також дуже толерантний до токсичної дії полютантів, помірний урбанофіл *Orthotrichum speciosum* Nees. та помірні урбанофоби – *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats. та *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg. Мохами-індикаторами незабрудненої ізотоксичної бріоіндикаційної зони (ІЧП – 11,4-25,6) є антропофобні види – *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid. та *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener.

Високорезистентними до забруднення атмосферного повітря, дуже толерантними до токсичної дії полютантів, антропофільними, урбанофільними видами є *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Tortula aestiva* (Schultz) P. Beauv., *T. muralis* Hedw. *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid., *Bryum argenteum* Hedw., *B. capillare* Hedw., *B. caespiticium* Hedw., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & Mohr., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

Індикаторами атмосферного забруднення є види, які при дії забруднювачів змінюють свої морфологічні та фізіологічні показники. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. при дії газодимових викидів зовсім обезбарвлюється, починаючи з верхівок стебел. У *Polytrichum piliferum* Hedw. при дії газодимових викидів починається відмирання з кінчиків листків. *Polytrichum commune* Hedw. – чутливий до забруднення діоксидом сірки, при дії газодимових викидів починає відмирати з кінчиків листків, колір змінюється до червоно-коричневого. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – стійкий до забруднення оксидами сірки, високорезистентний до забруднення атмосферного повітря. При дії газодимових викидів зовсім обезбарвлюється, починаючи з верхівок стебел. Індикатором наявності Pb і Cd, які інгібують ріст і клітинні поділи, проростання спор, розвиток бруньок гаметофіту, ріст протонеми, є *Funaria hygrometrica* Hedw.

Індикаторами накопичення важких металів проявили себе такі види мохів. *Fontinalis antipyretica* Hedw. – накопичує важкі метали у водному середовищі, особливо в нейтральному середовищі, при Ph =7. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. має високу спроможність до накопичення важких металів. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & Mohr. накопичує багато важких металів – Cu, Zn, Cd, Pb. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Brachythecium rivulare* Schimp., *Rhytidiadelphus*

squarosus (Hedw.) Warnst., *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. – індикатори накопичення Cd і Pb.

Отже, мохоподібні в умовах різних типів природних, квазіприродних та антропогенних ценозів України, як на рівні окремих особини видів, так і їх різних поєднань (групи, угруповання, синузії тощо), а також наявність або відсутність їх у певних ценозах, є дуже чутливим і відносно точним індикатором стану природного середовища та індикатором змін довкілля під впливом антропогенного фактора. Це свідчить про необхідність проведення поглиблених широкомасштабних досліджень цього напрямку на усій території країни.

Список літератури

- Биоиндикация загрязнения наземных экосистем / Под ред. Р.Шуберта. – М.: Мир, 1988. – 348 с.
- Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья. – Дисс. ... докт. биол. наук: 03.00.05. – ботаника. – Киев, 1992. – 351 с.
- Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999 а. – 180 с.
- Бойко М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. – Херсон: Айлант, 1999 б. – 160 с.
- Бойко М.Ф., Любченко В.М., Врченко В.М. Изменения под антропогенным воздействием бриофлоры широколиственных лесов Киева и его окрестностей // Биологические науки. – 1987. – № 2. – С.64-69.
- БРАДС С.М., БАЧУРИНА Г.Ф. Рослинність УРСР. Болота УРСР. – К.: Наук. думка, 1969. – 241 с.
- ВРЧЕНКО В.М., ОРЛОВ О.О. Мохоподібні Житомирської області. – Житомир: Волинь, 2009. – 216 с.
- ГАЕВАЯ Н.В. Мохообразные Днепропетровской области: Автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00.05 – ботаника / Институт ботаники ім. М.Г.Холодного. – Київ, 1972. – 20 с.
- ГЛУХОВ О.З., МАШТАЛЕР О.В. Бріоіндикація техногенного забруднення навколишнього середовища південного сходу України. – Донецьк: Вебер, 2007. – 156 с.
- ЗЕРОВ Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів. – К.: Наук. думка, 1964. – 355 с.
- КАНУККЕНЕ Л.Р., ТАММ К.Э. Мхи как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха // Индикация природных процессов и среды. – Вильнюс, 1976. – С. 42-44.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины. – К.: Изд-во АН УССР, 1955. – 467 с.
- МАМЧУР З.І. Епіфітні мохоподібні промислових міст Львівської області: Автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00.05 – ботаника / Институт ботаники ім. М.Г.Холодного. – Київ, 1997. – 22 с.
- МАШТАЛЕР О.В. Біомоніторинг видами Vryophyta техногенно трансформованого середовища південного сходу України: Автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00.05 – ботаника / Дніпропетровський національний університет. – Дніпропетровськ, 2007. – 20 с.
- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. – К. Наук. думка, 1970. – 442 с.
- ПАРТИКА Л.Я. Бриофлора Крыма. – Киев: Фитосоцицентр, 2005. – 170 с.
- РЫКОВСКИЙ Г.Ф. Мохообразные Березинского биосферного заповедника. – Минск: Наука и техника, 1980. – 134 с.
- РЫКОВСКИЙ Г.Ф., МАСЛОВСКИЙ О.М. Флора Беларуси. Мохообразные. – Т.1. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 437 с.
- САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.В. Определитель сфагновых мхов СССР. – Л.: Наука, 1968. – 112 с.
- САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.Н. Определитель листовых мхов СССР. Верхлоплодные мхи. – Л.: Наука, 1970. – 826 с.
- СЫТНИК К.М., БРАЙОН А.В., ГОРДЕЦКИЙ А.В., БРАЙОН А.П. Словарь-справочник по экологии. – К. Наук. думка, 1994. – 665 с.
- ТАММ К.Э. Эпифитные бриофиты как индикаторы загрязнения воздуха в Таллине // Флора и группировки низших растений в природных и антропогенных экстремальных условиях среды. – Таллин, 1984. – С. 203-220.
- BARCKMAN I.I. The influence of air pollution on bryophytes and lichens // Air pollution. proc. congr. on influence of air pollution on plants and animals. Ist. ed. 1969. – P. 197-209.
- FRANM J.-P. Laubmoose // Die Moos- und Farne Europas. – Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – S. 121-305.
- FRANM J.-P., Frey W. Moosflora. – Stuttgart: Ulmer, 2004. – 537 s.

Рекомендує до друку
О.Є.Ходосовцев

Отримано 30.06.2010 р.

Адреса автора:

М.Ф. Бойко
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон 73000,
Україна
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Author's address:

M.F. Boiko
The Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Біоморфологічна структура бріофлори Лісостепу України

СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА ГАПОН

ГАПОН С.В., 2010: **Біоморфологічна структура бріофлори Лісостепу України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 41-47.

Охарактеризовані життєві форми мохоподібних бріофлори Лісостепу України. Встановлено перевагу трьох життєвих форм (низька нещільна дернина, плоский килим, низька щільна дернина) як в межах всього досліджуваного регіону, так і в його підпровінціях. Певні зміни в бік зниження чи підвищення частки біоморф в межах підпровінцій обумовлені регіональними особливостями бріофлори.

Ключові слова: мохоподібні, Лісостеп України, біоморфи, життєві форми

GAPON S.V., 2010: **Biomorphological structure of bryoflora in the forest steppe zone of Ukraine.** *Chornomorsk. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 41-47.

The life forms of mosses in the forest-steppe zone of Ukraine is discussed. Three life forms (low loose sod, flat carpet, low dense turf) are shown to be dominate within the whole region studied as well in its subprovinces. Some changes (reduction or increase) in biomorphs' fraction within the subprovinces are explained by special features of regional bryoflora.

Key words: mosses, forest-steppe zone of Ukraine, biomorphs, life forms

ГАПОН С.В., 2010: **Біоморфологическая структура бріофлоры Лесостепи Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 41-47.

Охарактеризованы жизненные формы мохообразных бриофлоры Лесостепи Украины. Установлено преобладание трех жизненных форм (низкой рыхлой дерновины, плоского ковра, низкой плотной дерновины) как в пределах всего исследуемого региона, так и в его подпровинциях. Некоторые изменения в сторону снижения или повышения биоморф в пределах подпровинций обусловлены региональными особенностями бриофлоры

Ключевые слова: мохообразные, Лесостепь Украины, биоморфы, жизненные формы.

Мохоподібні, в силу специфіки своєї морфолого-анатомічної будови, еколого-ценотичних та хорологічних особливостей, здатності пристосовуватися до умов середовища, характеризуються і своєрідними, притаманними лише їм життєвими формами або біоморфами. Біоморфологічна структура бріофлори є її характерною особливістю. Тому метою нашої роботи і було вивчення такої структури флори мохоподібних Лісостепу України, з'ясування її зональних та регіональних особливостей.

Матеріалом для написання даної роботи є складений флористичний список мохоподібних Лісостепу України, в якому враховані оригінальні збори при дослідженні мохового покриву, а також результати аналізу літературних даних та перегляду бріологічних гербаріїв. Дотримуючись розуміння тотожності понять «життєва форма» і «форма росту», ми в своїх дослідженнях використовуємо класифікацію життєвих форм К. Гаймінгама і М. Робертсона з доповненнями К.О. Уличної [1970], М.Ф. Бойка [1991] і виділяємо такі типи життєвих форм мохоподібних (на основі будови дернінок,

їх консистентності, висоти та ін.): дернини, килими, подушки, плетива. У межах кожного з типів встановлюємо ряд відмін. Назви мохоподібних подані за «Чеклістом мохоподібних України» [Бойко, 2008].

Поняття «життєва форма», «форма росту», «біоморфа», в певній мірі є тотожними. «Життєва форма» за Б.М. Міркіним – «это комплекс морфологических (а также физиологических и анатомических) признаков, отражающих приспособленность вида к условиям среды, а форма роста – комплекс морфологических признаков, в известной мере независимых от этих условий» [МИРКИН, 2002]. К. Мегдефрау в своїй роботі “Life-forms of Bryophyte in “Bryophyte Ecology” [MAGDEFRAU, 1982] вважає, що життєва форма складається з форми росту і сукупності індивідів. Обидві вони можуть змінюватися під впливом зовнішнього середовища. Тобто під життєвою формою автор розуміє габітус рослин, що відповідає умовам існування. Виходячи з цього розуміння життєвої форми, спостерігаємо, що вживається це поняття не до однієї рослини, а до їх сукупності. Тобто в мохоподібних поняття життєва форма вживається не до окремого екземпляру, а до цілої дернинки. Але таке розуміння життєвої форми виникло не відразу. Довгий час ці поняття не розділялися. Так, наприклад, Т. ГЕРЦОГ [1926] вирізняє серед одновидових угруповань в залежності від форм росту такі типи: «стадо», низькі і високі дернинки, подушки, килими та ін. Тобто до уваги взята не морфологія окремого індивіда, а цілої дернинки. Форми росту мохів досліджує Х. Мойсель [MOUSEL, 1935], який докладно вивчає морфологію стебел мохів, способи поновлення гонів у дернинці [цит. за К.О. Уличною, 1970, с. 189]. Ця класифікація більше базувалася на розгляді конкретних індивідів. Вона була не лише детальною, а і досить громіздкою [Улична, 1970, Бойко, 1991], складною. Не дістала широкого поширення, як зауважує М.Ф. Бойко, в більшій мірі через те, що не відображала суть життєвої форми, адже в мохів переважає колективна форма росту [Бойко, 1999]. Тому класифікації життєвих форм розроблялися на основі аналізу будови мохової дернинки [Слободян, 1950; GIMINGAM, ROBERTSON, 1950; 1970] та в послідуєчому доповнювалися [IWATSUKI, 1960, MAGDEFRAU, 1969, 1982; Улична, 1970, GIMINGAM, SMITH, 1971; Бойко, 1991]. Так, наприклад, М.П. Слободян [1950] для листяних мохів за характером мохової дернинки виділяє: дернинки, килими, подушки, павутини, обшинки, протонематичні, плаваючі та висячі форми. Ряд життєвих форм автор розподіляє на дрібніші відміни. Наприклад, плетиво є тонке, грубе, кучеряве. Але ця класифікація, можливо через її певну нечіткість у виділенні життєвих форм, неповного розгляду всієї їх різноманітності не дістала поширення в бріологічних роботах.

Основою для характеристики життєвих форм в послідуєчих дослідженнях українських бріологів є праця С. ГАЙМІНГАМА і В. РОБЕРТСОНА [1950] із значними доповненнями К.О. Уличної [1970]. Гаймінгам та Робертсон виділили п'ять основних типів життєвих форм: подушки, дернини, «мініатюрні ліси», килими, плетива. Серед них, за відмінами в особливостях будови, розмірах, виділялися також підтипи. Наприклад, дернини великі і малі, подушки дрібні і великі. К.О. Улична, досліджуючи форми росту мохів мохоподібних Карпатського високогір'я [1970], застосувала для їх виділення роботу С. ГАЙМІНГАМА і В. РОБЕРТСОНА [1950], але більш деталізувала її. Автор пояснила особливості формування кожної форми, вказала їх дрібніші відміни. Так, наприклад, серед дернин К.О. Улична виділяє відкриті, справжні, кільчастогалузисті, щільні, пухкі, високі, низькі. Подушкові форми росту поділяє на справжні подушки, дернисті, а також великі, малі, пухкі, щільні; килимові – на таломні, плоскі, вертикально-галузисті, крокуючі килими. Незважаючи на те, що К.О. Улична вживає термін «форма росту», в дійсності аналізується життєва форма дернинки моху.

Як уже було зазначено вище, поняття «життєва форма» і «форма росту» розподіляє К. МЕГДЕФРАУ [1969, 1982]. Автор виділяє такі форми росту для мохів: 1) ортотропні мохи, 2) протонемні мохи, 3) дернинні мохи, 4) плагіотропні мохи, 5)

крокуючі мохи, 6) гребінчасті мохи, 7) мохи з повзучими (сланкими) пагонами. Серед листостеблових печіночників, за словами автора, теж можна виділяти такі ж форми росту. Але для таломних печіночників є ще талоїдні форми росту. На основі цієї класифікації К. Мегдефрау будує свою класифікацію життєвих форм, яка включає їх наступні типи: 1) однорічні життєві форми; 2) короткодернинні; 3) високі дернинні; 4) подушки; 5) килими; 6) плетива; 7) висячі життєві форми; 8) хвостоподібні; 9) віялоподібні; 10) дендроїдні. Подаючи 10 типів життєвих форм, що характеризують різні типи дернинних мохів, автор вказує, що цим не закінчується вся їх різноманітність. Крім того, звертає увагу на певну відносність у приналежності того чи іншого моху до певної життєвої форми. Так, наприклад, один і той же вид може включати дві життєві форми. Стерильні пагони *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Кор. мають віялоподібну життєву форму, а фертильні – дендроїдну. Вид *Bazzania trilobata* (L.) Gray в залежності від умов може формувати або дернини, або плетива. Крім класифікації форм росту та життєвих форм мохів, автором також подається їх розподіл за типами екоотопів та рослинних угруповань та їх залежність від умов зростання.

М.Ф. Бойко, при вивченні бріофлори Степової зони Європи, аналізує життєві форми виявлених видів [Бойко, 1991]. Узагальнюючи питання розуміння життєвих форм, аналізуючи літературні джерела та вносячи своє бачення та доповнення, автор виділяє наступні життєві форми: килими (сланевий, плоский, павутинистий); дернини (подушкоподібну, щільну, пухку, деревоподібну); подушки (великі, малі); плетива (пухке, щільне). М.Ф. Бойко подає аналіз життєвих форм виявлених видів як в цілому для зони, так і для провінцій, підзон, вказуючи на специфіку їх розподілу в кожній з них. Крім того, автор простежує кореляцію між провідними родинами та провідними життєвими формами, а також з'ясовує специфіку біоморфологічної структури в бріоценофлорах. Результати таких всебічних аналізів біоморфологічної структури бріофлори степової зони доповнює показ специфіки її регіональних та зональних особливостей.

Н.М. Попова, при вивченні бріофлори Середньоросійської височини [Попова, 1992], ґрунтуючись на огляді літературних джерел та вносячи свої корективи в класифікацію життєвих форм, виділяє їх наступні типи: дернини (високі та низькі, високі щільні, низькі щільні, пучкувато-галузисті, високі подушкоподібні, низькі подушкоподібні), подушки, плетиво, килими (грубі, плоскі, ниткоподібні, таломні).

Детально розробленою класифікацією життєвих форм мохів і печіночників є оригінальна класифікація О.М. Андрєєвої, апробована автором протягом 10 років [Андрєєва, 2002]. Під життєвою формою автор розуміє «целостное множество взаимосвязанных особей, характеризующееся устойчивым развитием, сформированное под влиянием внешних условий и обладающее, в свою очередь, высокой средообразующей способностью [Андрєєва, 1989, 1990 а, б]» [цит. за Андрєєва, 2002: 130]. Автор у своїй класифікації виділяє 11 типів життєвих форм, які об'єднані в шість підгруп. Життєві форми виділяються з врахуванням форм росту та вказівкою типів життєвих стратегій мохів. З наведених типів – 9 характерні як для печіночників, так і для мохів. Це периноподібна, перинна, повсть, плетиво, плюшева, губчастоподібна, губчаста, щіткоподібна, коркова. Лише для печіночників притаманна шнуроподібна життєва форма, для мохів – подушкоподібна.

Майже в усіх вищенаведених роботах особлива увага звертається на відповідність життєвих форм умовам середовища. Вирішальним при цьому є ступінь зволоження, освітлення, трофічність субстрату, його тип та ступінь вимогливості мохоподібних до їх поєднання. Тобто та чи інша життєва форма формується лише у відповідних для неї екотопах, а отже і є реакцією-відповіддю колективних форм існування бріофітів на відповідне поєднання факторів середовища. Нижче подаємо характеристику та розуміння основних типів життєвих форм мохоподібних, їх відміни,

використаних нами для аналізу біоморфологічної структури бріофлори Лісостепу України.

Життєва форма *дернини* є характерною переважно для верхоплідних мохів та ряду печіночників з ортотропним ростом гаметофорів. Пагони в ній розміщені вертикально, паралельно один одному. Вони нерозгалужені, або зрідка галузяться. Якщо є бокові гілки, то вони частіше всього розміщені на центральному пагоні кільчасто (наприклад види роду *Sphagnum* L.). Пагони дернини мають обмежений чи необмежений ріст [УЛИЧНА, 1970]. Ризоїди розміщені в основі листостеблових гонів або іноді сягають їх верхівки (*Dicranum polysetum* Sw.). Серед дернистих життєвих форм ми виділяємо за величиною пагонів, ступенем щільності дернинки, її загальними обрисами, особливостями галуження пагонів наступні: високі нещільні дернини, низькі нещільні дернини, високі щільні дернини, низькі щільні дернини, кільчасто-галузисті дернини, деревоподібні дернини.

Килими утворені плеврокарпними мохами та таломними і листостебловими печіночниками із плагіотропним ростом головних пагонів [УЛИЧНА, 1970]. Вони кріпляться ризоїдами на всьому протязі головного лежачого пагона. Бічні пагони обмежені в рості і є результатом дихотомічного чи моноподіального галуження головного. Містяться вони майже в однаковій площині з головним пагоном, за винятком деяких видів (види роду *Anomodon* Hook. & Taylor), у яких бічні гілки розміщені перпендикулярно чи під кутом до головного пагону. У такому випадку килим є не плоским, а вертикально-галузистим. За типом розміщення слані чи пагонів, особливостями їх росту, розташуванням бічних відгалужень відносно основного гону ми виділяємо такі відміни килимової життєвої форми: таломний, плоский, павутинистий, ниткоподібний, вертикально-галузистий килим.

Життєві форми *подушки* характеризуються радіальним розміщенням гонів, рясним симподіальним галуженням. Вони утворені верхоплідними мохами та деякими печіночниками з ортотропним та індіферентним ростом гонів [УЛИЧНА, 1970]. Такі життєві форми кріпляться в основі ризоїдами, розміщеними в центрі подушки і є досить щільними. Ми виділяємо за висотою пагонів високі та низькі подушки.

Життєва форма *плетиво* властива багатьом плеврокарпним мохам та деяким печіночникам. Бріофіти, що їх утворюють, мають ортотропні пагони та рясне бокове галуження [УЛИЧНА, 1970]. Останнє може бути як моно- так і симподіальне або комбіноване (об'єднати обидва типи). Плетива є різного ступеня щільності: щільні та пухкі. Якщо переплетені головні та бічні пагони, розміщені в одній площині, то таке плетиво буде щільним, якщо в різних – пухким. Головні пагони в них можуть бути і висхідними або полеглими, тоді таке плетиво нагадує пухкий килим. За ступенем щільності виділяються щільні та нещільні плетива [БОЙКО, 1991]. Такої точки зору дотримуємося і ми.

Як свідчить аналіз життєвих форм мохоподібних Лісостепу України в біоморфологічній структурі бріофлори виявлені наступні їх типи: дернини, килими, подушки, плетива. Установлено, що переважаючими життєвими формами є низькі нещільні дернини (20,6 %), плоский килим (19,5 %) та низькі щільні дернини (11,2 %) (табл. 1.). Решта відмін життєвих форм становить від 0,78 % до 7,6 %. Якщо узагальнити одержані дані і проаналізувати типи біоморф, то отримаємо серед них значну перевагу дернини (50,4 %) та килиму (33), тоді як доля плетива (8,6 %) та подушок (8 %) незначна.

Провідна роль в біоморфологічному розподілі належить трьом життєвим формам (низькі нещільні дернини, плоский килим, низькі щільні дернини (197 видів, 51,3 %), що становлять більше половини видів. Це, ймовірно, всього, можна пояснити своєрідністю клімату регіону дослідження: наростанням його континентальності із заходу на схід, зниженням в цьому ж напрямку гідротермічного коефіцієнту, кількості

опадів, середньорічної температури, а також підвищенням ступеня антропогенної трансформації регіону, що в свою чергу призводить до загальної ксеротизації навколишнього середовища. Все це сприяє створенню таких екоотопів для поселення мохоподібних, в яких краще виживають види з низькими дернинами та килимом, тобто приземисті життєві форми.

Таблиця 1

Життєві форми мохоподібних Лісостепу України

Table 1

The life forms of mosses in the forest-steppe zone of Ukraine

Життєві форми	Кількість видів	%
Низькі нещільні дернини	79	20,6
плоский килим	75	19,5
низькі щільні дернини	43	11,2
таломний килим	29	7,6
нещільні плетива	29	7,6
високі нещільні дернини	25	6,5
високі щільні дернини	24	6,3
низькі подушки	22	5,7
кільчасто-галузисті дернини	19	4,9
вертикально-галузистий килим	14	3,6
високі подушки	9	2,3
Павутинистий килим	9	2,3
щільні плетива	4	1
Деревоподібні дернини	3	0,78
Всього	384	100

Детальнішу інформацію про біоморфологічний спектр досліджуваної території можна отримати, проаналізувавши життєві форми мохоподібних підпровінцій (табл. 2). Але і тут спостерігається така ж закономірність у розподілі рангів життєвих форм, як і в загальному спектрі. Тобто низькі нещільні дернини (20,3%; 16,2 %; 15,7 %), плоский килим (19,5 %; 21,9 %; 21,8 %), низькі щільні дернини (11,7 %; 10,5 %; 10,7 %) займають перші три ранги. Слід відмітити, що із заходу на схід регіону частка більшості біоморф плоский килим, нещільні плетива, високі нещільні дернини, кільчасто-галузисті дернини, павутинистий килим, деревоподібні дернини зростає (табл. 2). Доля життєвих форм низькі нещільні дернини, таломний килим, низькі подушки, щільні плетива знижується. У решти життєвих форм, при переході від Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції (ПСПП) до Лівобережнопридніпровської (ЛПП) підпровінції, участь знижується, а при переході до Середньоросійської лісостепової (СРЛП) – зростає (табл. 2). За кількісними показниками в підпровінціях теж переважають низькі нещільні дернини, плоский килим, низькі щільні дернини

Такий розподіл біоморф за підпровінціями відображає регіональні особливості бріофлори регіону.

При порівнянні спектру біоморф Лісостепу України та степової зони Європи [Бойко, 1999], спостерігається така ж закономірність в їх розподілі. У межах Лісостепу низькі нещільна та щільна дернини, плоский килим, високі нещільна та щільна дернини становлять 60,9 %, а в межах степової зони нещільна дернина, плоский килим, щільна дернина – 69,2 %. Збільшення їх частки в степовій зоні можна, очевидно пояснити підвищеною ксеротизацією її природних умов.

Розподіл біоморф у провідних родин мохоподібних Лісостепу України свідчить про перевагу низьких нещільних та щільних дернин у родин *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Dicranaceae*; плоского килима – *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae*, нещільного

плетива – *Brachytheciaceae*, кільчасто-галузистої дернини – *Sphagnaceae*, таломного килиму – *Ricciaceae*, низької подушки – *Orthotrichaceae*, *Grimmiaceae*. Тобто половина типів біоморф не лише представлена в провідних родин, а й відіграє в них вирішальну роль. Це свідчить про охоплення провідними родинами всіх типів екотопів та значну різноманітність еконіш для поселення бріофітів. Винятком є життєва форма деревоподібна дернина, яка властива лише трьом видам мохоподібних з малочисельних родин.

Таблиця 2

Життєві форми мохоподібних підпровінцій Лісостепу України

Table 2

The life forms of mosses in subprovinces of the forest-steppe zone of Ukraine

Життєві форми	ПСПП		ЛПП		СРЛП	
	Кількість видів					
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
низькі нещільні дернини	73	20,3	37	16,2	31	15,7
плоский килим	70	19,5	50	21,9	43	21,8
низькі щільні дернини	42	11,7	21	10,5	21	10,7
таломний килим	28	7,8	14	6,1	5	2,5
нещільні плетива	28	7,8	26	11,8	24	12,2
високі нещільні дернини	25	7,0	15	7,9	17	8,6
високі щільні дернини	24	6,7	11	4,8	12	6,1
низькі подушки	21	5,8	9	4,4	8	4,1
вертикально-галузистий килим	14	3,9	8	3,5	7	3,6
кільчасто-галузисті дернини	13	3,6	15	6,6	17	8,6
високі подушки	8	2,2	3	1,3	3	1,5
павутинистий килим	6	1,8	7	3,1	6	3,0
щільні плетива	4	1,1	2	1,0	1	0,6
деревоподібні дернини	3	0,8	2	0,9	2	1,0
Загальна кількість видів в під провінціях	359	100	228	100	197	100

Отже, аналіз життєвих форм мохоподібних Лісостепу України свідчить про перевагу в біоморфологічній структурі бріофлори трьох життєвих форм (низька нещільна дернина, плоский килим, низька щільна дернина (197 видів, 51,3 % від всієї кількості видів) як на всій досліджуваній території, так і в підпровінціях. Певні зміни в бік зниження чи підвищення частки біоморф в межах підпровінцій можна пов'язати з регіональними особливостями бріофлори регіону дослідження. Так, наприклад, підвищення частки кільчасто-галузистої дернини із заходу на схід вказує на підвищення питомої ваги сфагнів (що ілюструється збільшенням кількості видів). А збільшення долі таломного килиму на захід підкреслює підвищення видового різноманіття печіночників, що пов'язане з підвищенням зволоження, зниженням континентальності клімату.

Список літератури

- АНДРЕЕВА Е.Н. Методы изучения мохового покрова // Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. – 240 с. – С. 130-138.
- Бойко М.Ф. Мохообразные Левобережного Полесья УССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – ботаника. – Киев: 1976. – 24 с.
- Бойко М.Ф. Про синузії мохоподібних // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, № 1. – С. 87-92.
- Бойко М.Ф. Биоморфологическая структура бриофлоры степной зоны // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии. – 1991. – Т. 96, № 3. – 118-124.
- Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999. – 180 с.
- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- МИРКИН Б.М., НАУМОВА Л.Г., СОЛОМЕЦ А.И. Современная наука о растительности. – Москва: Логос, 2002. – 264 с.

- ПОПОВА Н. Н. Бріофлора Среднерусской возвышенности: хорология, антропогенная трансформация и проблемы сохранения: Автореф. дис. ... д-ра биолог. наук: 03.00.05. – ботаника – Воронеж, 1998. – 40 с.
- СЛОБОДЯН М.П. Лиственные мхи Советских Карпат: Автореф. дис. ... канд. биол. Наук: 03.00.05. – ботаника.. – Львов, 1950. – 12 с.
- УЛИЧНА К.О. Форми росту мохоподібних Карпатського високогір'я // Укр. ботан. журн. – 1970. – Т. 27, № 2. – С. 189-195.
- GIMINTGAM C.H., W.M. ROBERTSON Preliminary in vestigations on the structure of bryophytic communities // Transaction of the British Bryol. Soc. – 1950. – Vol. 1, № 4. – P. 330-344.
- GIMINTGAM C. H., SMITH R.I. Growth form and water relations of mosses in the maritime Antarctic // Brit. Antarct. Surv. Bull. – 1971. – № 25. – P. 1-21.
- HERZOG TH. Geographie der Moose. – Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1926. – 439 s.
- IWATSUKI Z. The epiphytic bryophyte communities in Japan // The Journ. Hattori Bot. Lab. – 1960. – Vol. 22. – P. 159-350.
- MAGDEFRAU K. Die Lebensformen der Laubmoose // Vegetatio. – 1969. – Vol. 16. – S. 285-297.
- MAGDEFRAU K. Life-forms of Bryophytes // Bryophyte Ecology. – London: New York. – 1982. – P. 45-58.
- MEUSEL H. Wuchsformen und Wuchstypen der europäischen Laubmoose // Nova Acta Leopoldina. – 1935. – Vol. 3. – P. 123-277.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 05.05.2010 р.

Адреса автора:

*С.В. Гапон
Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2
м. Полтава, 36003
Україна
E-mail: gaponsv@mail.ru*

Auhtor's address:

*S.V. Gapon
Poltava National Pedagogical University
2, Ostrogradska Str.
Poltava, 36003
Ukraine
E-mail: gaponsv@mail.ru*

Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА
ФЕДІР ПЕТРОВИЧ ТКАЧЕНКО
НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ТОВСТУХА

КОРИТНЯНСЬКА В. Г., ТКАЧЕНКО Ф. П., ТОВСТУХА Н. І., 2010: **Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, №1: 48-53.

У статті наведені відомості про гриби порядку *Peronosporales*, виявлені на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова. 15 видів пероноспоральних грибів паразитували на 15 видах рослин з 15 родів та 10 родин. Найбільша кількість видів виявлених пероноспороміцетів (12) належить до роду *Peronospora*, роди *Albugo* і *Plasmopara* представлені 2 і 1 видом, відповідно.

Ключові слова: гриби, *Peronosporales*, рослина-живитель, ботанічний сад

KORYTNANSKAYA V.G., TKACHENKO F. P., TOVSTUHA N. I., 2010: ***Peronosporales* fungi found on plants of open ground in Botanical Garden of Odessa National Mechnikov University.** *Chornomorsk. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 48-53.

The paper contains information on false powdery mildew and white rust fungi (order *Peronosporales*) that were collected on plants of open ground in Botanical Garden of I.I. Mechnikov Odessa National University. As a result 15 species of *Peronosporales* were found to parasitize 15 species of plants belonging to 15 genera and 10 families. Most of species belongs to the genus *Peronospora* (12 species), genera *Albugo* and *Plasmopara* contained 2 and 1 species respectively.

Key words: fungi, *Peronosporales*, host plants, botanical garden

КОРИТНЯНСКАЯ В. Г., ТКАЧЕНКО Ф. П., ТОВСТУХА Н. И., 2010: **Пероноспоровые грибы на растениях открытого грунта ботанического сада Одесского национального университета имени И. И. Мечникова.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 48-53.

В статье содержатся сведения о грибах порядка *Peronosporales*, выявленных на растениях открытого грунта в ботаническом саду ОНУ имени И. И. Мечникова. 15 видов пероноспоровых грибов паразитировали на 15 видах растений из 15 родов 10 семейств. Наибольшее количество видов выявленных пероноспороміцетов (12) относится к роду *Peronospora*, роды *Albugo* и *Plasmopara* представлены 2 и 1 видами, соответственно.

Ключевые слова: грибы, *Peronosporales*, растение-хозяин, ботанический сад

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І. І. Мечникова є одним з найстаріших серед ботанічних садів півдня України. Крім питань інтродукції та акліматизації рослин з метою збагачення флори Північно-Західного Причорномор'я, він активно займається збереженням рідкісних та зникаючих видів степової зони України. Ботанічний сад охоплює на своїй території типові для Півдня України природні фітоценози з відповідною фітопатогенною мікобіотою, в тому числі і мікобіотою облигатних паразитів, що дає змогу вивчати взаємодію «рослина - фітопатоген», вдосконалювати та впроваджувати нові агротехнічні заходи та методи боротьби із збудниками різних захворювань рослин.

Одними з найбільш поширених і шкодочинних паразитів трав'янистих рослин вважаються гриби порядку *Peronosporales* (Oomycota) [ПЕРОНОСПОРОВИЕ..., 1979; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987]. Вони викликають захворювання рослин на несправжню борошністу росу (родина *Peronosporaceae*) та білу іржу (*Albuginaceae*). Розвиваючись

на рослинах, пероноспоральні гриби значно зменшують фотосинтезуючу зелену поверхню, перешкоджаючи, тим самим, процесу асиміляції. Часто в місцях ураження цими грибами спостерігається пожовтіння і некроз тканин рослин. Альбугові гриби спричиняють деформацію та гіпертрофію тканин окремих органів або усєї надземної частини рослини [Визначник... 1967; ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; НОВОТЕЛЬНИКОВА, ПЫСТИНА, 1985; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Гриби порядку *Peronosporales* досить добре вивчені на півдні України [Визначник..., 1967; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987; ДУДКА та ін., 2004, 2009; ДУДКА, 2009], проте дані щодо розповсюдження пероноспоральних грибів в Одеській області і зокрема у м. Одесі носять обмежений характер [Визначник..., 1967; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987; КОРИТНЯНСЬКА, ТОВСТУХА, 2008]. Щорічні спалахи пероноспорозу на декоративних рослинах з колекційного фонду ботанічного саду ОНУ (наприклад, на тютюні запашному) постійно привертають увагу спеціалістів до цієї проблеми.

Метою наших досліджень було встановлення видового складу грибів порядку *Peronosporales* на різних рослинах-живителях в умовах ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Матеріали і методи

Обстеження усіх ділянок ботанічного саду проводили маршрутним методом з початку березня по кінець листопада у 2004-2005 рр. Під час обстежень оцінювали ступінь ураження хворих рослин, а також здійснювали відбір зразків для мікроскопічних досліджень та гербарію. Уражені рослинні матеріали досліджували свіжими, за допомогою методів звичайної світлової мікроскопії при збільшеннях 12×8 та 12×40. Ідентифікацію грибів проводили за допомогою відомих визначників [Визначник..., 1967; ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; НОВОТЕЛЬНИКОВА, ПЫСТИНА, 1985; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Ступінь ураження хворих рослин визначали у балах за відомою [ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979] п'ятибальною шкалою: 0 – відсутнє ураження; 1 – слабе ураження грибами, пошкоджене поодинокі листя, не більш ніж 10% на рослині; 2 – середня ступінь ураження, пошкоджено до 50% усього листя; 3 – сильна ступінь ураження, ушкоджено більш ніж 50% листя; 4 – уражене не тільки листя, але й репродуктивні органи рослини; 5 – рослини недорозвинуті або повністю загинули.

Результати досліджень і їх обговорення

Кліматичні умови 2004 року за показниками середньої температури повітря, кількості опадів та відносної вологості повітря були більш сприятливими для розвитку грибів порядку *Peronosporales*, ніж у 2005 році. Так, весна та літо 2004 року були більш вологими (загальна кількість опадів весною та протягом літа складала 168,4 мм та 280,6 мм., відповідно, проти 79,3 мм. та 242,3 мм. у 2005 р.) та прохолодними. На початку березня 2004 року фіксувалися ще мінусові температури з поступовим збільшенням температури до 14°C у травні, середня температура повітря протягом літа складала 20,7°C. У березні 2005 року середня температура повітря становила 2,4 °C, у травні -17, протягом літа - 21.8°C). Відносна вологість повітря у ранньовесняний період та на початку літа 2004 року була трохи більшою ніж у 2005, переважала також і кількість діб з росами (45діб у 2004 р. та 36 у 2005) (за даними гідрометеорологічного центру м. Одеси, 2004 - 2005 рр.). У зв'язку з цим, розвиток деяких видів пероноспороміцетів, які фіксувалися на території ботанічного саду ОНУ протягом обох років, у 2004 році спостерігався дещо раніше ніж у 2005. Також слід зазначити, що деякі агротехнічні заходи (регулярне зрошення та ін.), які широко використовуються у ботанічному саду, та висока загушеність рослин на експозиційних ділянках, сприяли затримуванню вологи та впливали на розвиток, тривалість та інтенсивність ураження, викликаного несправжньоборошністими грибами.

Під час обстеження рослин відкритого ґрунту у ботанічному саду ОНУ імені І.І. Мечникова було виявлено 15 видів пероноспоральних грибів. Більша їх частина належить до роду *Peronospora* – 12 видів. Мінімальним числом видів були представлені роди *Albugo* (2) та *Plasmopara* (1). Таке співвідношення видів і родів пероноспоральних грибів є характерним для степового регіону України [ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Пероноспоральні гриби були виявлені нами на рослинах 15 видів з 15 родів та 10 родин. Найбільш вражалися цими грибами представники родин *Brassicaceae* (4 види рослин-живителів) та *Fabaceae* (3). В інших родинях кількість видів живильних рослин дорівнювала 1-2 видам.

Нижче наводимо список видів грибів порядку *Peronosporales*, виявлених нами під час мікологічного обстеження трав'янистих рослин відкритого ґрунту в ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова:

Порядок **Peronosporales**

родина **Albuginaceae**

Рід *Albugo* (Pers.) Roussel ex Gray

ALBUGO bliti (Biv.) Kuntze

На *Amaranthus retroflexus* L. (*Amaranthaceae*). Захворювання реєструвалося з 11.07. по 16.08. у 2004 році та з 26.07. по 04.08. у 2005 році на всій території ботанічного саду.

ALBUGO candida (Pers.) Kuntze

На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (*Brassicaceae*). Перші випадки захворювання спостерігалися нами 15.04.05. на території експозиційної ділянки «Сад квітів». Пізніше траплявся на всій території ботанічного саду (до останньої декади травня). Ураження супроводжувалося здуттям та спіралеподібним закручуванням стебла.

На *Sisymbrium* sp. (*Brassicaceae*). Зареєстрований тільки у 2004 році (21.06.) на території розсадника. Ураження супроводжувалося утворенням хлоротичних плям на листі та значними деформаціями.

Родина **Peronosporaceae**

Рід *Plasmopara* Schroet.

PLASMOPARA viticola (Berk. & M. A. Curtis) A. Berl. & de Toni

На *Vitis vinifera* L. (*Vitaceae*). Мілдью винограду реєструвалося практично в однакові проміжки часу протягом обох років: з першої декади липня по третю декаду серпня.

Рід *Peronospora* Corda

PERONOSPORA aestivalis Syd

На *Medicago sativa* L. (*Fabaceae*). Спостерігалася у 2004 році. 1 липня - у складі мікосинузії з *Uromyces striatus* J. Schröet. на території партеру № 2, 13 серпня виявлена також на території розарію у тіні. Ураження супроводжувалося частковою втратою тургору та утворенням хлоротичних плям, на окремих листках суцільні плями міцелію займали усю нижню поверхню листка.

На *M. minima* (L.) Bartalini (*Fabaceae*). *P. aestivalis* була виявлена у другій декаді червня 2004 року на території розарію (росла разом з *M. lupulina*) та розсадника. Ураження схоже на попереднє, однак воно не було таким інтенсивним: хворіли окремі рослини, міцелій розвивався окремими плямами, площа яких не перевищувала 25% площі листа.

На *M. lupulina* L. (*Fabaceae*). *P. aestivalis* була виявлена у 2004 році. 3 червня - на території розарію та 4 червня - у складі мікосинузії разом з *Erysiphe pisi* DC. на куртині № 11. Рослини одночасно уражені збудниками справжньої та несправжньої борошнистої роси були ослаблені і дуже хлоротичні.

PERONOSPORA aparines (de Bary) Gäum

На *Galium aparine* L. (*Rubiaceae*). Перші випадки захворювання реєструвалися 19 квітня, останні – на початку третьої декади травня 2005 року. Траплялася на всій території ботанічного саду. Ураження супроводжувалося частковою втратою тургору та утворенням хлоротичних плям на листі. Наліт брудно-жовтого кольору вкривав усю нижню поверхню листя та частково спостерігався на стеблах рослини-живителя.

PERONOSPORA arvensis Gäum

На *Veronica hederifolia* L. (*Scrophulariaceae*). Була виявлена на перших сходах *V. hederifolia* 30 березня 2004 року (куртина № 23). У 2005 році спостерігалася з 4 по 25 квітня на дорослих рослинах на територіях розсадника, експозиційній ділянці безперервно квітучих рослин та у складі мікосинузії разом з *Podosphaera fuliginea* (Schltdl.) U. Braun et S. Takam. на партері № 2. Уражені рослини хлоротичні, наліт на нижньому боці листя, пухкий, брудно-білого кольору з жовтуватим відтінком.

PERONOSPORA flava Gäum

На *Linaria genistifolia* (L.) Mill (*Scrophulariaceae*). Виявлена тільки одного разу у 2004 році (27.05.) на партері № 2.

PERONOSPORA kochiae-scopariae Kochman & T. Majewski

На *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (*Chenopodiaceae*). Реєструвалася з 8 по 23 червня 2005 року у парнику. Ураження супроводжувалося втратою тургору та хлоротичністю, поверхня листя була трохи гофрована. Хворі рослини були знищені у зв'язку з втратою декоративності.

PERONOSPORA lamii A. Braun

На *Lamium purpureum* L. (*Lamiaceae*). Вперше виявлена 11 квітня 2004 року біля будівлі сектору квітківництва. Пізніше спостерігалася на всій території ботанічного саду до кінця квітня. У складі мікосинузії з *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun виявлена 26 квітня на куртині № 10.

PERONOSPORA lepidii (McAlpine) G. W. Wilson

На *Cardaria draba* (L.) Desv. (*Brassicaceae*). Реєструвалася у 2005 році, з 19 квітня до кінця місяця на всій території ботанічного саду.

PERONOSPORA media Gäum

На *Stellaria media* (L.) Vill (*Caryophyllaceae*). У 2004 році перші випадки захворювання спостерігалися 9 квітня, останні – наприкінці місяця. 2005 року *P. media* вперше виявлена 13 квітня. Ураження спостерігалася на всій території ботанічного саду ОНУ до кінця квітня, в окремих місцях, у тіні, фіксувалася до 5 травня.

PERONOSPORA minor (Casp.) Gäum

На *Atriplex* sp. (*Chenopodiaceae*). Захворювання реєструвалося з появою перших сходів *Atriplex* sp. з 26.04. по 11.07. у 2004 році та з 19.04. по 08.06. у 2005 році на всій території ботанічного саду. Пік захворювання на протязі обох років припадав на середину травня. Ураження супроводжувалося утворенням хлоротичних плям та некрозом тканин листа. В окремих місцях, у загущенні рослин спостерігалися одиничні випадки ураження нижніх листків на початку червня (2005 рік) та навіть липня (2004 рік).

PERONOSPORA niessleana Berl.

На *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande (*Brassicaceae*). Спостерігалася протягом останньої декади квітня 2005 року на всій території ботанічного саду. Місця ураження тканин листа характеризувалися втратою тургору, хлорозом, а в окремих випадках і некрозом.

PERONOSPORA parasitica (Pers.) Fr.

На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (*Brassicaceae*). Виявлена 12 квітня 2005 року на території розсадника. Подальші спостереження були неможливі у зв'язку з виполюванням рослини-живителя.

PERONOSPORA tabacina D. B. Adam

На: *Nicotiana alata* Sc. et Otto var. *grandiflora* Cam (*Solanaceae*). У 2004 році початок захворювання зареєстрований 27 серпня на експозиційній ділянці безперервно квітучих рослин. 3 вересня захворів тююн у парнику. Масове ураження спостерігалось протягом усього вересня та до середини жовтня. Окремі рослини мали залишки міцелію *P. tabacina* на листі до 5 листопада. У 2005 році перші прояви пероноспорозу спостерігалися 12 серпня, пізніше хворі рослини були знищені у зв'язку з втратою декоративності.

Як свідчать результати наших досліджень, більшість пероноспоральних грибів в ботанічному саду паразитувала на представниках рудеральної флори (бур'яни становили 70,6% від загальної кількості хворих рослин). Ці рослини-живителі зустрічаються практично по всій території України. Проте серед пероноспоральних грибів виявлені і дуже шкодочинні паразити сільськогосподарських рослин, такі як *P. aestivalis* на *Medicago sativa*, *M. minima* та *M. lupulina* (збудник несправжньої борошнистої роси зернобобових культур), *Plasmopara viticola* на *Vitis vinifera* (збудник мілдью винограду) та *P. tabacina* на *Nicotiana alata* var. *grandiflora* (збудник пероноспорозу тююну) [ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Більшість виявлених у ботанічному саду ОНУ пероноспороміцетів консортивно пов'язана з одним видом рослини-живителя. Проте, такий вид як *P. aestivalis*, зареєстрований нами на 3 видах живильних рослин з роду *Medicago*.

Під час дослідження видового різноманіття грибів порядку *Peronosporales* зареєстровано двочленні гербофільні мікосинузії: гриби *P. aestivalis* та *Uromyces striatus* (збудник іржі люцерни) на листі *Medicago sativa*; *P. aestivalis* та *E. pisi* (збудник справжньої борошнистої роси зернобобових культур) на *M. lupulina*; *P. lamii* та *N. galeopsidis* (*Erysiphales*) на *Lamium purpureum*; *P. arvensis* та *Podosphaera fuliginea* (*Erysiphales*) на *Veronica hederifolia*. Оскільки пероноспоральні гриби паразитують переважно на трав'янистих рослинах, гербофільні мікосинузії є для них найбільш типовими [Дудка, Тихоненко, Бурдюкова, 1990].

Одночасно з вивченням видового складу грибів порядку *Peronosporales* ми проводили оцінку ступеня ураження рослин-живителів (табл. 1).

Таблиця 1.

Ступінь ураження рослин, хворих на пероноспороз та білу іржу

Table 1.

Severity of disease in host plants infected by downy mildew and white rust

Види рослин	Ступінь ураження	Види рослин	Ступінь ураження
<i>Alliaria petiolata</i>	1	<i>Linaria genistifolia</i>	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	<i>Medicago lupulina</i>	2
<i>Atriplex</i> sp.	2	<i>M. minima</i>	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3 (біла іржа)	<i>M. sativa</i>	3
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1 (пероноспороз)	<i>Sisymbrium</i> sp.	1
<i>Cardaria draba</i>	3	<i>Stellaria media</i>	2
<i>Galium aparine</i>	2	<i>Veronica hederifolia</i>	3
<i>Kochia scoparia</i>	1	<i>Vitis vinifera</i>	3
<i>Lamium purpureum</i>	1	<i>Nicotiana alata</i> var. <i>grandiflora</i>	3

Як видно з таблиці 1, ступінь ураження рослин-живителів не перевищувала 3-х балів. Типовим для багатьох видів хворих рослин було слабе ураження, при якому було пошкоджено біля 10% зеленої поверхні рослини. Встановлено, що захворювання *C.bursa-pastoris* та *Sisymbrium sp.* на білу іржу супроводжувалося значною гіпертрофією окремих органів та призводило до різноманітних деформацій та вад.

Висновки

Під час мікологічного обстеження ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 15 видів грибів із порядку *Peronosporales*, які входять до складу 3 родів та 2 родин. З них 12 видів належать до роду *Peronospora*, з родів *Albugo* та *Plasmopara* виявлено 2 та 1 види, відповідно.

Рослини-живителі грибів порядку *Peronosporales* були представниками родин *Brassicaceae* (4 види), *Fabaceae* (3), *Chenopodiaceae* (2), *Scrophulariaceae* (2), *Amaranthaceae* (1), *Caryophyllaceae* (1), *Lamiaceae* (1), *Rubiaceae* (1), *Solanaceae* (1) та *Vitaceae* (1).

Список літератури

- Визначник грибів України. Т.1. Слизовики (Мухорphyta); Гриби (Мусорphyta): Архіміцети, Фікоміцети. – К.: Наук. думка, 1967. – 254 с.
- Дудка І.О., Тихоненко Ю.А., Бурдюкова Л.І. Гербофільні та філофільні мікосинузії паразитних грибів в УРСР // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 4, – С. 5-9.
- Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Придюк М.П., Джаган В.В., Ісков В.П. Гриби природних зон Криму / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Під заг. ред. І.О. Дудки. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- Дудка І.О., Гелюта В.П., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Кривомаз Т.І., Джаган В.В., Леонтьєв Д.В., Акуллов О.Ю., Сивоконь О.В. / Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. – К.: Арістей, 2009. – Т. І. – 306 с.
- Дудка І.А. Пероноспоровые грибы (семейство *Peronosporaceae*) Степного Крыма // Микол. и фитопатол. – 2009. – Т. 34, № 6. – С. 10-18.
- КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. Гриби порядку *Peronosporales* у ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова // Збірник тез доповідей 2-го відкритого з'їзду фітобіологів Херсонщини (Херсон, 15 травня 2008 року). – Херсон: Айлант, 2008. – С. 30.
- НОВОТЕЛЬНИКОВА Н.С., ПЫСТИНА К.А. Флора спорових растений СССР / Т. 11. Грибы (3). Порядок *Peronosporales*. – Л.: Наука, 1985. – 364 с.
- ПАРАЗИТНЫЕ грибы степной зоны Украины / Гелюта В.П., Тихоненко Ю.А., Бурдюкова Л.И., Дудка И.А. – К.: Наук. думка, 1987. – 280 с.
- ПЕРОНОСПОРОВЫЕ грибы – патогены культурных растений в СССР. Справочник по диагностике и методам исследования / Новотельникова Н.С., Пыстина К.А., Голубева О.Г. – Л., «Наука», 1979. – 152 с.

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 12.02.2009 р.

Адреса авторів:

В. Г. Коритнянська
Національний науково-дослідний реставраційний
центр України, Одеська філія
Пр. Вознесенський, 7, м. Одеса,
65007, Україна
E-mail: kutovaya@rambler.ru
Ф. П. Ткаченко, Н. І. Товстуха
Одеський національний університет ім. І. І.
Мечникова
вул. Дворянська, 2
Одеса, 65058
Україна
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

Author's address:

V. G. Korytmanskaya
National research restoration centre of Ukraine,
Voznesensky st, .7
Odessa, 65007
Ukraine
E-mail: kutovaya@rambler.ru
F. P. Tkachenko, N.I. Tovstuha
I.I. Mechnikov Odessa National University
Dvorianskaya st. 2
Odessa, 65058
Ukraine
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

Міксоміцети в ектопах і рослинних угрупованнях Дунайського біосферного заповідника

ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА ДУДКА
ТЕТЯНА ІВАНІВНА КРИВОМАЗ

ДУДКА І.О., КРИВОМАЗ Т.І., 2010: Міксоміцети в ектопах і рослинних угрупованнях Дунайського біосферного заповідника. *Чорноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 54-66.

Досліджено видовий склад і поширення міксоміцетів в різних ектопах та рослинних угрупованнях Дунайського біосферного заповідника. 16 видів було знайдено в лісових (соснові, вербові, тополеві та мішані ліси), псамофітних та заплавних угрупованнях. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. виявився найбільш поширеним видом в лісових угрупованнях, особливо в насадженнях *Pinus pallasiana* D. Don. *Tubulifera arachnoidea* Jacq. була знайдена тільки в тополевих, *Lamproderma ovoideum* Meyl і *Reticularia olivacea* (Ehrenb.) Fr. — лише у вербових лісах. В псамофітних угрупованнях з *Elaeagnus angustifolia* L., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. і *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev на піщаних узбережжях заток Чорного моря по одному разу були зібрані *Badhamia melanospora* Speg., *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Physarum cinereum* (Batsch) Pers., *Ph. pusillum* (Berk. et M.A. Curtis) G. Lister.

Ключові слова: міксоміцети, Дунайський біосферний заповідник, Україна

DUDKA I.O., KRYVOMAZ T.I., 2010: Мухомыцеты в экотопе и растительных сообществах Дунайс'кого биосферного заповедника. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 54-66.

Species composition and distribution of myxomycetes were studied in various ecotopes and plant communities of Dunais'ky biosphere reserve. 16 species were found in forest (pine, willow, poplar and mixed), psammophytic and inundated communities. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. was recognized as the most wide spread species in forest communities, especially in pine plantations of *Pinus pallasiana* D. Don. *Tubulifera arachnoidea* Jacq. was revealed in poplar, *Lamproderma ovoideum* Meyl and *Reticularia olivacea* (Ehrenb.) Fr. – in willow forests only. In psammophytic communities with *Elaeagnus angustifolia* L., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. and *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev at the sand beaches of the Black Sea gulfs, *Badhamia melanospora* Speg., *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Physarum cinereum* (Batsch) Pers., *Ph. pusillum* (Berk. et M.A. Curtis) G. Lister were collected once only.

Key words: myxomycetes, Dunais'ky biosphere reserve, Ukraine

ДУДКА І.А., КРИВОМАЗ Т.І., 2010: Міксоміцети в ектопах і растительных сообществах Дунайського біосферного заповідника. *Чорноморск. бот. ж.*, Т. 6, №1: 54-66.

Исследовано видовой состав и распространение миксомицетов в разных экотопе и растительных сообществах Дунайского биосферного заповедника. 16 видов было найдено в лесных (сосновые, ивовые, тополевые и смешанные леса), псаммофитных и плавневых сообществах. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. оказался наиболее распространенным видом в лесных сообществах, особенно в насаждениях *Pinus pallasiana* D. Don. *Tubulifera arachnoidea* Jacq. Была найдена только в тополевых, *Lamproderma ovoideum* Meyl и *Reticularia olivacea* (Ehrenb.) Fr. — только в ивовых лесах. В псаммофитных сообществах с *Elaeagnus angustifolia* L., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. и *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev, на песчаных побережьях заливов Черного моря, по одному разу были собраны *Badhamia melanospora* Speg., *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Physarum cinereum* (Batsch) Pers., *Ph. pusillum* (Berk. et M.A. Curtis) G. Lister.

Ключевые слова: миксомицеты, Дунайский биосферный заповедник, Украина

Найбільш чисельною серед екологічних груп міксоміцетів, що виділяються на основі їх субстратних уподобань, є група видів-ксилофілів. За сучасними даними вона

включає більш 300 видів, які утворюють спороношення на відмерлій деревині [NANNENGA-BREMEKAMP, 1991]. Близькою до неї, хоча і меншою за кількістю видів, є група кортикулоїдних міксоміцетів, які заселяють кору живих дерев [MITCHELL, 2004]. Зважаючи на таку субстратну приуроченість, дослідження видової і таксономічної різноманітності міксоміцетів довгий час концентрувались в лісових фітоценозах тропічної та помірної зон світу з гумідним кліматом.

Значно менше уваги приділялося вивченню цих організмів в інших екотопах і типах рослинних угруповань, зокрема в степах і пустелях аридних регіонів. Проте в останні десятиріччя інтерес до виявлення біоти міксоміцетів в регіонах з посушливим кліматом значно посилювався. Класичними прикладами вивчення цієї групи в таких регіонах є дослідження різноманітності міксоміцетів у пустелі Сонора на території штату Аризона в США [BLACKWELL, GILBERTSON, 1980] та пустелі Гобі на території Монголії [НОВОЖИЛОВ, ГОЛУБЕВА, 1986]. В пустелі Сонора було зареєстровано 33 види міксоміцетів, виявлених переважно методом вологих камер з покривних тканин рослин, а також екскрементів травоядних тварин. В пустелі Гобі було відзначено лише 9 видів цих організмів, виявлених тим самим методом на корі різних видів дерев та чагарників (*Populus diversifolia* Schrenk, *Haloxylon ammodendron* (C.A. May) Bge., *Gymnocarpus przewalskii* Bge., *Tamarix gracilis* Willd., *Zygophyllum xanthoxylon* (Bge.) Maxim.). В обох випадках специфічними ознаками пустельних міксоміцетів були короткий життєвий цикл, формування маленьких плазмодіїв, висока швидкість утворення склероціїв та макроцист і швидке перетворення останніх у плазмодії і навпаки. Висловлено припущення про адаптивний характер цих ознак для збереження міксоміцетів в умовах пустелі [НОВОЖИЛОВ, ГОЛУБЕВА, 1986].

Розглянуті дослідження наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. дали неабиякий поштовх вивченню різноманітності міксоміцетів посушливих місцеіснувань. Тотальні обстеження аридних і семіаридних регіонів в різних частинах світу дозволили виявити чимало нового щодо видового складу, біології та екології міксоміцетів таких місцеіснувань. В складі біоти міксоміцетів степів та пустель Нижнього Поволжжя (Росія) встановлено специфічний комплекс ксеротолерантних видів родин Physaraceae та Didymiaceae [ЗЕМЛЯНСКАЯ, 2000, 2003]. Згодом дослідження міксоміцетів в цьому аридному регіоні Росії охопили всю Каспійську низовину [NOVOZHILOV, ZEMLIANSKAIA, SCHNITTLER, 2008]. При дослідженнях міксоміцетів посушливих регіонів Південної Америки, які протягом 2006-2008 рр. здійснювалися за проектом Міністерства науки та освіти Іспанії МУХОТРОПІС-II, в пустелях і степах Чилі та Аргентини на субстратах, похідних від рослин-сукулентів, описано кілька нових для науки видів, у тому числі *Physarum spectabile* Nann.-Bremek., Lado & G.Moreno, *Licea succulenticola* Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., *Didymium wildpretii* Mosquera, Estrada, Beltrán-Tej., D. Wrigley & Lado [LADO, WRIGLEY DE BASANTA, ESTRADA-TORRES et al., 2008]. Низка рідкісних видів (*Perichaena taymirienses* Novozh. & Schnittler, *P. depressa* Lib., *Stemonaria irregularis* (Rex) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam.) виявлена в семіаридних саваноподібних рослинних угрупованнях Бразилії [MEDRADO, CAVALCANTI, LEMOS et al., 2008]. Вивчення субстратних уподобань міксоміцетів, зібраних в сухих і гірських степах Західної Монголії засвідчило, що найвище видове багатство притаманне такому субстрату, як кора кущів, а екскрементам властиві найбільш специфічні комплекси міксоміцетів [NOVOZHILOV, SCHNITTLER, 2008].

Дослідження міксоміцетів степової зони України почалися в ХХІ ст. В першу чергу обстеженнями була охоплена інтразональна лісова рослинність. В заплавах лісах Дніпровсько-Орельського природного заповідника, розташованого на території Лівобережного Злаково-Лучного Степу, було зібрано 19 видів [КРИВОМАЗ, 2001], а в лісах того ж типу Станично-Луганського відділення (Придінцівська заплава) Луганського природного заповідника, який знаходиться в межах Старобільського

злаково-лучного степу, – 18 видів міксоміцетів [Дудка, 2005]. У жовтні 2006 р. було здійснено збір міксоміцетів на території південної частини степової зони України, а саме у піщаних степах Чорноморського біосферного заповідника, територія якого розташована в межах Лівобережного Злакового степу. В невеличких гайках - „колках”, що складаються з *Betula borysthena* Klok., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, було зібрано 15 видів міксоміцетів [Дудка, 2009; DUDKA, ROMANENKO, 2008].

Територія досліджень

У жовтні 2009 р. з метою накопичення відомостей про різноманітність міксоміцетів аридних регіонів України було проведено експедицію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України зі збору мікологічного матеріалу на території Дунайського біосферного заповідника. Дунайський біосферний заповідник розташований на крайньому південному заході України, на території Правобережного Злакового степу в Кілійському районі Одеської області, де займає 46402,9 га приморської зони дельти Дунаю. Рослинний покрив заповідника представлений різними типами рослинності – водної, болотної, лучної, галофітної, лісової та псамофітної [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБИНА, 1984; ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБИНА, ЖМУД, 1999]. Дельта р. Дунай являє собою один з найбільших естуаріїв світу, який характеризується високою видовою різноманітністю живих організмів. Деякі їх групи досліджені в заповіднику досить ґрунтовно: детально вивчено видовий склад флори судинних рослин (950 видів), комах (1970 видів), птахів (255 видів). Водночас відомості, наявні в літературі про гриби та грибоподібні організми заповідника, вкрай обмежені. До останнього часу тут було виявлено 6 видів грибоподібних організмів з порядку *Peronosporales* та 33 види грибів: 14 анаморфних з порядків *Moniliales* та *Sphaeropsidales*, 13 борошнесторосяних з порядку *Erysiphales* та 6 іржастих з порядку *Uredinales* [Дудка, Гелюта, Тихоненко, 1999]. Всі інші таксони грибів та грибоподібних організмів на території Дунайського біосферного заповідника не досліджувалися. До таких належали і міксоміцети, відомості про які для заповідника взагалі були відсутні. Тому під час мікологічної експедиції 2009 р. цій групі організмів було приділено спеціальну увагу.

Матеріали і методи досліджень

Серед міксоміцетів домінують види, що приурочені в своєму розвитку до такого субстрату, як мертва деревина. У зв'язку з цим обстеженнями була в першу чергу охоплена лісова рослинність заповідника. Збори міксоміцетів проводилися у жовтні 2009 року маршрутно-експедиційним методом у плавневих тополевих лісах з *Populus alba* L., *P. nigra* L. та *P. deltoids* Marshall, в арених соснових лісах з *Pinus pallasiiana* D. Don, інколи з домішкою *Elaeagnus angustifolia* L., у заплавних вербових лісах з *Salix alba* L. та *S. fragilis* L. (Жебріяньська гряда), а також у вербових лісах острова Єрмаков. Крім того, збори дискосміцетів були проведені серед псамофітної рослинності на піщаних аренах Жебріяньської затоки, біля затоки Бадика в прибережних заростях *E. angustifolia* L. і на території плавнів ставково-рибного господарства на березі каналу Сасик-Дунай, яку планується приєднати до заповідника. Всі зразки міксоміцетів, зібрані в Дунайському біосферному заповіднику, були виявлені на залишках мертвої деревини, корі, відмерлих рештках трав'янистих рослин та на ґрунті.

Результати досліджень

В результаті ідентифікації зібраних зразків, в заповіднику встановлено 16 видів міксоміцетів. Всі вони вперше наводяться для Дунайського біосферного заповідника.

Таксономічний список міксоміцетів

Відділ Мухомycota

Клас **Protosteliomycetes**

Порядок **Protosteliales**

Родина **Ceratiomycaceae**

CERATIOMYXA fruticulosa (O.F.Müll.) T.Macbr.

На викинутій на берег деревині – Одеська обл., Кілійський р-н, ділянка Дунайського біосферного заповідника біля с. Приморське, Жебріянська затока, затон Бадика, берег моря, 26.10 2009.

Клас **Мухомycetes**

Порядок **Physarales**

Родина **Didymiaceae**

DIDYMIUM melanospermum (Pers.) T.Macbr.

На гнилих рослинних залишках – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, канава по краю вертолітної площадки, 23.10.2009.

DIDYMIUM squamulosum (Alb. & Schwein.) Fr.

На коров'ячих екскрементах (виявлений методом вологої камери) – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, луки біля с. Ліски, 21.10.2009.

Родина **Physaraceae**

ВАДНАМІА melanospora Speg.

На рослинних залишках – Одеська обл., Кілійський р-н, ділянка Дунайського біосферного заповідника біля с. Приморське, Жебріянська затока, затон Бадика, на піщаних аренах на березі моря, під кущем лоху, 26.10 2009 (2 зразки).

ВАДНАМІА panicea (Fr.) Rostaf. (рис. 1: 1-6).

На корі *Populus alba* L. – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, сосновий ліс навпроти вертолітної площадки, 23.10.2009.

FULIGO luteonitens L.G. Krieglst. & Nowotny

На старому пні *Fraxinus* sp. – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, мішаний ліс біля лісництва, 22.10.2009.

FULIGO septica (L.) F.H.Wigg.

На деревині – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, сосновий ліс біля лісництва, 22.10.2009.

На свіжорозритому ґрунті – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, на березі Дунаю навпроти острова Ермаков біля с. Ліски, канава вздовж дороги до вербового заплавного лісу, 21.10.2009.

На корі пенька та деревині *Pinus pallasiana* D.Don – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, сосновий ліс біля лісництва, 22.10.2009; 23.10.2009; мішаний ліс навпроти вертолітної площадки, 23.10.2009.

PHYSARUM cinereum (Batsch) Pers. (рис. 1: 11-12).

На рослинних залишках – Одеська обл., Кілійський р-н, ділянка Дунайського біосферного заповідника біля с. Приморське, піщані арени з *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. та *Leymus sabulosus* (M. Vieb.) Tzvelev, 26.10.2009

На листку *Populus* sp. та гниючих рослинних залишках – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, канава по краю вертолітної площадки, 23.10.2009 (2 зразки).

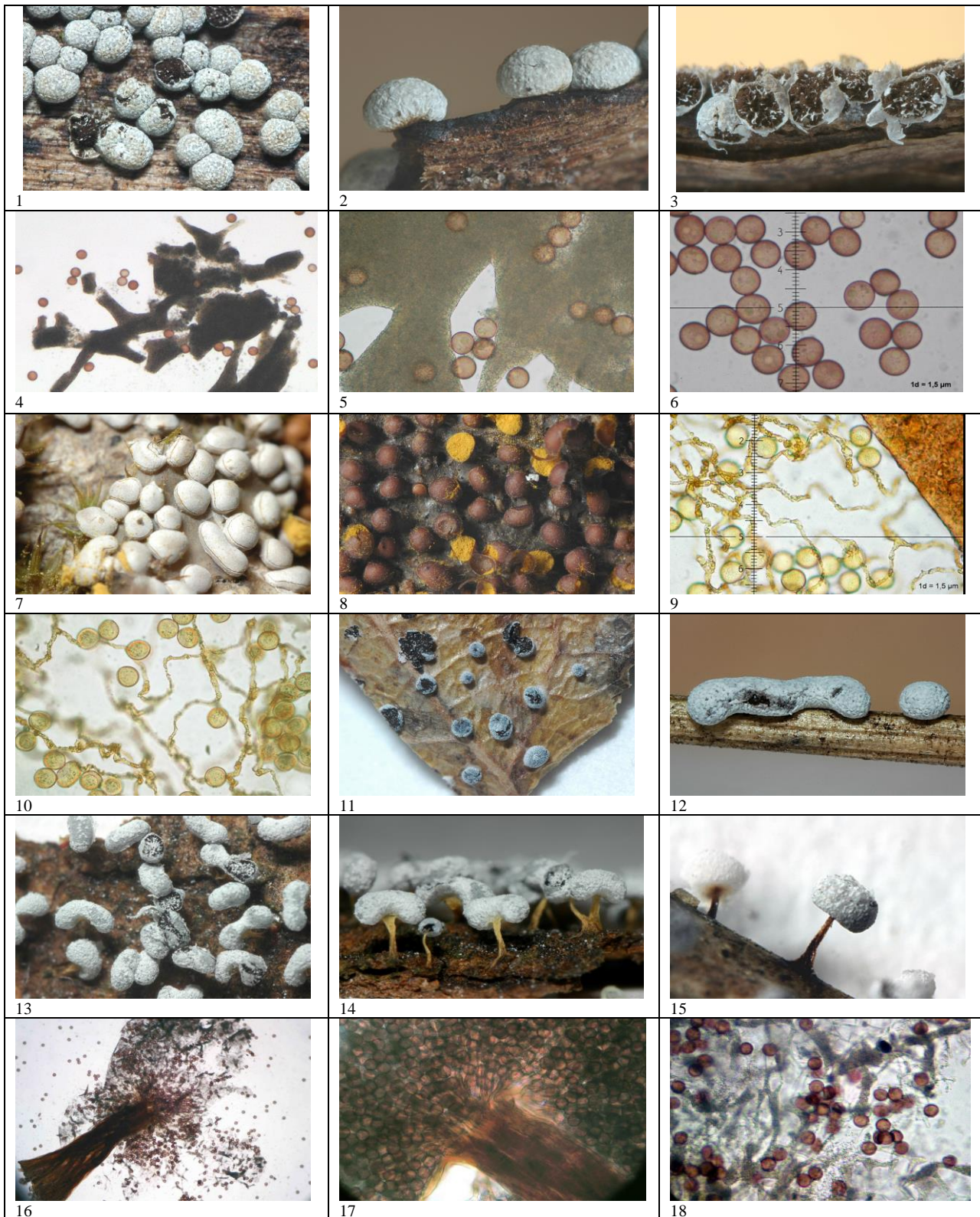


Рис. 1. Міксоміцети Дунайського біосферного заповідника (1-3 – спорофори *Badhamia panacea*, 4-6 – спори *Badhamia panacea*, 7-8 – спорофори *Perichaena corticalis*, 9-10 – спори та капіліцій *Perichaena corticalis*, 11-12 – спорофори *Physarum cinereum*, 13-14 – спорофори *Ph. compressum*, 15 – спорофори *Physarum pusillum*, 16-17 – ніжка та спорова маса *Physarum pusillum*, 18 – спори та капіліцій *Physarum pusillum*).

Fig. 1. Myxomycetes of Dunais'ky Biosphere Reserve (1-3 – sporocarps of *Badhamia panacea*, 4-6 – spores of *Badhamia panacea*, 7-8 – sporocarps of *Perichaena corticalis*, 9-10 – spores and capillitium of *Perichaena corticalis*, 11-12 – sporocarps of *Physarum cinereum*, 13-14 – sporocarps of *Ph. compressum*, 15 – sporocarps of *Physarum pusillum*, 16-17 – stalk and spore-mass of *Physarum pusillum*, 18 – spores and capillitium of *Physarum pusillum*).

PHYSARUM compressum Alb. & Schwein. (рис. 1: 13-14).

На корі – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, територія ПТРХ (ставково-технічного рибного господарства), на березі каналу Сасик-Дунай, 25.10.2009.

PHYSARUM pusillum (Berk. & M.A. Curtis) G. Lister (рис. 1: 15-18).

На рослинних залишках – Одеська обл., Кілійський р-н, ділянка Дунайського біосферного заповідника біля с. Приморське, Жебріянська затока, затон Бадика, на березі моря, під кущем лоху, 26.10.2009.

Порядок **Stemonitales**

Родина **Stemonitidaceae**

LAMPRODERMA ovoideum Meyl.

На опалій гілочці – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, острів Ермаков біля с. Ліски, вербовий ліс, 27.10.2009.

STEMONITIS fusca Roth

На корі опалої гілки – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, територія ПТРХ (ставково-технічного рибного господарства), на березі каналу Сасик-Дунай, 25.10.2009.

Порядок **Liceales**

Родина **Liceaceae**

LICEA belmontiana Nann.-Bremek.

На квітці *Carlina-Cirsium* – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, територія ПТРХ (ставково-технічного рибного господарства), на березі каналу Сасик-Дунай, 25.10.2009.

Родина **Reticulariaceae**

RETICULARIA olivacea (Ehrenb.) Fr.

На гілочці *Salix* sp. – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, біля с. Ліски, навпроти острова Ермаков, вербовий ліс вздовж р. Дунай, 21.10.2009.

TUBULIFERA arachnoidea Jacq.

На гнилій деревині – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, тополевий ліс біля лісництва, 22.10.2009.

Порядок **Trichiales**

Родина **Trichiaceae**

PERICHAENA corticalis (Batsch) Rostaf. (рис. 1: 7-10).

На зламаному стовбурі та корі *Populus alba* L. – Одеська обл., Кілійський р-н, Дунайський біосферний заповідник, Жебріянська гряда, сосновий ліс навпроти вертолiтної площадки, 23.10.2009 (2 зразки).

Таксономічний аналіз міксоміцетів заповідника проведено із застосуваннями системи, запропонованої у дев'ятому виданні “Ainsworth & Bisby’s Dictionary of the Fungi” [Kirk, Cannon, David et al., 2001]. У відповідності до цієї системи виявлені види належать до двох класів Protosteliomycetes і Мухомycetes, які розглядаються в межах відділу Мухомycota, що об’єднує грибоподібні організми царства Protozoa. При цьому клас Protosteliomycetes в заповіднику представлений єдиним видом *Seratiomyxa fruticulosa* з монотипної родини Seratiomyxaceae порядку Protosteliales. Інші 15 видів міксоміцетів є представниками класу Мухомycetes, в межах якого розподіляються за 10 родами 6 родин 4 порядків Liceales, Trichiales, Stemonitales і Physarales. Виявити в заповіднику міксоміцети порядку Echinosteliales не вдалося.

Найбільша видова різноманітність притаманна порядку Physarales, який репрезентований в заповіднику 9 видами родин Physaraceae (7 видів) та Didymiaceae (2 види). Роди *Badhamia* Berk., *Didymium* Schr., *Fuligo* Haller і представлені двома видами кожний, а рід *Physarum* Pers. – трьома. Для трьох інших порядків, представники яких були зібрані в заповіднику, характерна набагато менша видова різноманітність, ніж для порядку Physarales. Так, з порядку Liceales тут було виявлено 3 види, у тому числі один вид з родини Liceaceae, представник роду *Licea* Schr., та два види з родини Reticulariaceae – представники родів *Reticularia* Bull. і *Tubulifera* O.F. Müll. ex Jacq. Ще менш різноманітними в заповіднику були порядки Stemonitales та Trichiales, для першого з яких було виявлено два види родів *Stemonitis* Roth та *Lamproderma* Rostaf., а для другого – один вид роду *Perichaena* Fr.

Щодо частоти трапляння окремих видів міксоміцетів, то найчастіше в заповіднику траплялися *Fuligo septica* (5 зразків з різних локалітетів) та *Physarum cinereum* (3 зразки), двічі було знайдено *Badhamia melanospora* та *Perichaena corticalis*, для всіх інших видів було виявлено по одному зразку. При цьому привертає увагу розподіл виявлених видів і зразків міксоміцетів за ектопами і рослинними угрупованнями (рис. 2). Найбільш багатими за видовою репрезентативністю виявилися такі ектопи, як берег моря та каналу Сасик-Дунай, де зібрано 6 видів (*Ceratiomyxa fruticulosa*, *B. melanospora*, *Physarum cinereum*, *Ph. pusillum*, *Stemonitis fusca*, *Licea belmontiana*), представлені 7 зразками. Для обох цих ектопів властива характерна спільна ознака – підвищена вологість повітря, яка зумовлює насиченість вологою субстратів, придатних для розвитку міксоміцетів. Враховуючи цю ознаку, берег моря і каналу розглядаються як єдиний ектоп. Водночас варто відзначити, що рослинні угруповання морського узбережжя та каналу Сасик-Дунай помітно відрізняються.

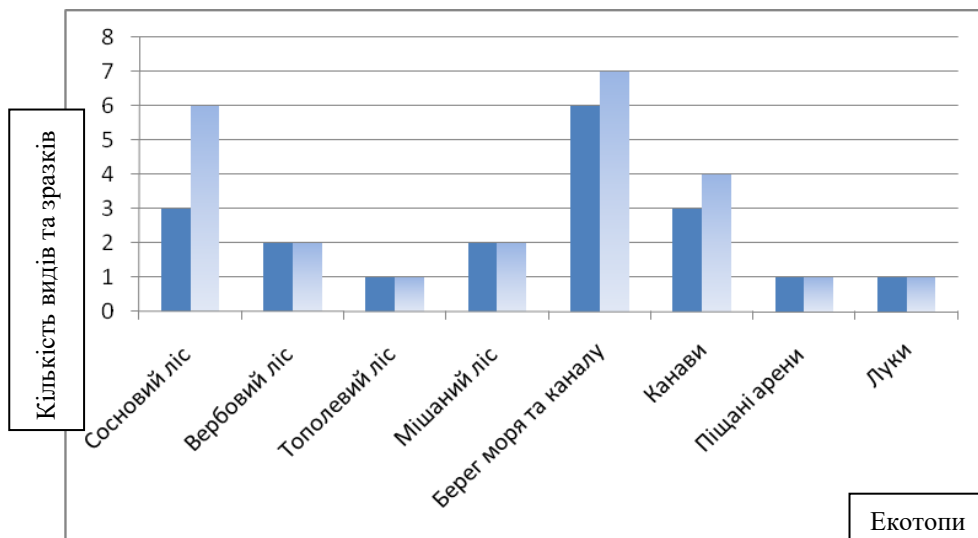


Рис. 2. Розподіл міксоміцетів в ектопах Дунайського біосферного заповідника.

Fig. 2. Distribution of myxomycetes in ecotops of Dunais'ky Biosphere Reserve.

Умовні позначення:

□ – польові зразки міксоміцетів; ■ – види міксоміцетів.

Перші характеризуються типовою псамофітною рослинністю, яка складається з *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. і *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev з окремими кущами *Elaeagnus angustifolia* L., що місцями зростають на відстані 10-15 м від берегової лінії; інші наближуються до типових для заповідника плавневих екосистем, складених *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. з окремими вкрапленнями кущів *Salix* sp. Слід відзначити, що найбільш рідкісні знахідки міксоміцетів були зроблені саме на березі моря. Саме тут серед псамофітної рослинності на піщаному узбережжі моря під кущем *Elaeagnus*

angustifolia L. на опалих листках цієї рослини був зібраний *Ph. pusillum*, до нашої знахідки відомий для України з єдиного місцезнаходження. Даний вид належить до широко розповсюджених на всіх континентах світу, за винятком Антарктиди [STEPHENSON, SHADWICK, 2010]. В Україні він був знайдений раніше тільки в Криму [LEONTYEV, KOCHERGINA, KRIVOMAZ, 2009]. Отже, місцезнаходження *Ph. pusillum* в Дунайському біосферному заповіднику є другим на території України. *B. melanospora*, інший рідкісний для України вид, в заповіднику виявлений в тому самому місцезнаходженні і на тому ж субстраті, що і *Ph. pusillum*, а також на березі каналу Сасик-Дунай на корі *Salix* sp. Вперше *B. melanospora* була наведена нами як новий для України вид з Лівобережного Полісся [ДУДКА, КРИВОМАЗ, 2005, 2006], згодом він був знайдений також в Харківському Лісостепу [ЛЕОНТЬЕВ, 2006]. Серед широко розповсюджених в Україні видів міксоміцетів, які були зібрані на морському узбережжі заповідника, привертає увагу знахідка *S. fruticulosa*. Цей протостелієвий міксоміцет був виявлений на викинутій на берег, обробленій дощці від ящика, просоченій морською водою. Такий субстрат для *S. fruticulosa* наводиться вперше.

Видова різноманітність міксоміцетів у інших ектопах і рослинних угрупованнях заповідника була значно меншою. В соснових лісах, представлених на Жебріяньській гряді насадженнями *Pinus pallasiana*, знайдено 3 види (*Fuligo septica*, *Badhamia panicea*, *Perichaena corticalis*), представлені 6 зразками. Слід відзначити, що *F. septica* в заповіднику приурочений в основному до цього типу лісу: 3 зразки із 5 були зібрані саме в соснових насадженнях. Лише одна знахідка цього виду була зроблена в іншому ектопі: на ґрунті свіжо виритої придорожної каналу. В цьому своєрідному ектопі (каналу вздовж доріг, по краю площадки для приземлення вертольотів) всього знайдено 3 види (4 зразки). Крім згаданого *F. septica*, єдиний зразок якого був відмічений на ґрунті, це один зразок *Didymium melanospermum*, виявлений в каналі на гнилих рослинних залишках, і два зразки *Physarum cinereum*, один з яких зібраний на гнилому листку *Populus* sp., другий – на гнилих рештках неідентифікованої рослини. В мішаному лісі зареєстровано 2 види (2 зразки) міксоміцетів з роду *Fuligo*: *F. septica* – найбільш поширений в заповіднику, *F. luteonitens* – доволі рідкісний вид, вперше наведений для України з Харківського Лісостепу [ЛЕОНТЬЕВ, 2006, 2007]. Рідкісність цього виду, очевидно, пов'язана з тим, що його тільки нещодавно почали розглядати як самостійний, базуючись на ознаках будови кортексу [NEUBERT, NOWOTNY, BAUMANN, 1995]. Знахідка *F. luteonitens* в Дунайському заповіднику на старому пні *Fraxinus* sp. є другою в Україні. У вербових лісах також виявлено 2 види (2 зразки) міксоміцетів *Lamproderma ovoideum* та *Reticularia olivacea*. Обидва види, зібрані на опалих гілочках *Salix* sp., належать до числа рідкісних. Нівальний міксоміцет *L. ovoideum* зазвичай утворює спороношення навесні на межі талого снігу в горах. Саме в таких умовах цей вид був вперше зареєстрований для України в Карпатах [KRIVOMAZ., MEYER, MICHAUD, 2005; ARNOULD, FEFELOV, FENOUIL et al., 2008]. Зовсім іншими були умови його місцезнаходження в Дунайському заповіднику, де вид був зібраний в заплавному вербовому лісі на острові Єрмаків, який кілька разів на рік вкривається водою під час повеней р. Дунай. *Reticularia olivacea* є досить рідкісним видом у світовому масштабі, місцезнаходження якого зареєстровані тільки в кількох країнах Європи та у США (<http://www.discoverlife.org>). Цей вид наведений у «Визначнику грибів України» (як *R. lycoperdon* Bull.), але конкретні його місцезнаходження не вказані [ЗЕРОВА та ін., 1967]. Найбіднішими за кількістю виявлених міксоміцетів в заповіднику були тополеві ліси, де зареєстровано єдиний вид (один зразок) *Tubulifera arachnoidea*.

Розподіл міксоміцетів за типами субстратів в Дунайському біосферному заповіднику продемонстровано на рисунку 3. Хоча на гнилій відмерлій деревині, корі та на рослинних рештках було виявлена однакова кількість видів (по п'ять видів), проте

види-ксилофіли та кортикофіли не набагато поступалися гербофільним видам, знайдених на рослинних трав'янистих рештках, (по 6 та 7 зразків відповідно). Такий розподіл міксоміцетів за типами субстратів відображує склад рослинності заповідника, де переважають трав'янисті ценози, які забезпечують субстратами розвиток міксоміцетів-гербофілів.

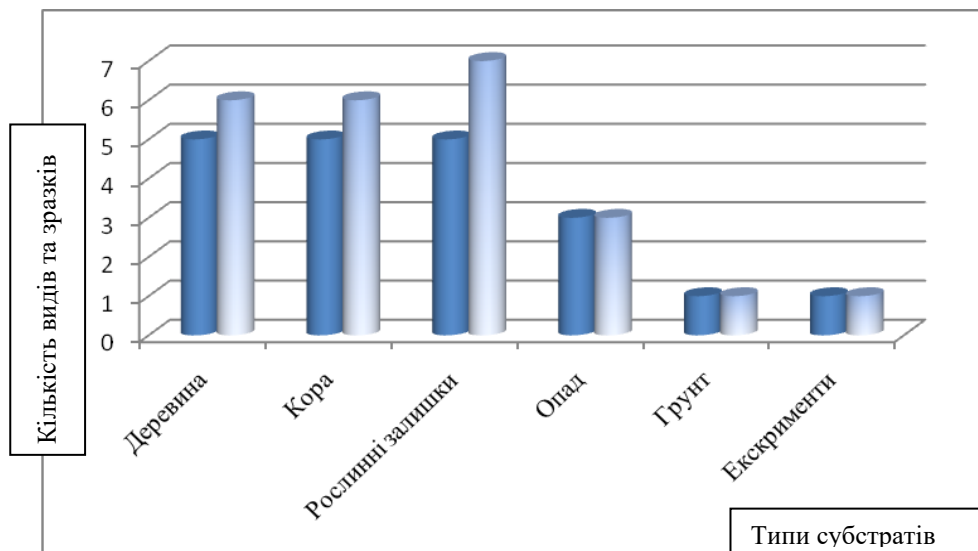


Рис. 3. Розподіл міксоміцетів Дунайського біосферного заповідника за типами субстратів

Fig. 3. Distribution of myxomycetes in various substrate types of Dunais'ky Biosphere Reserve

Умовні позначення:

□ – польові зразки міксоміцетів; ■ – види міксоміцетів.

В лісах Дунайського біосферного заповідника на маленьких опалих гілочках та на листі виявлено 3 види (3 зразки) підстилкових міксоміцетів. Особливу цікавість представляє знахідка *Didymium squamulosum* на коров'ячих екскриментах та *Fuligo septica* – на ґрунті, оскільки екологічні групи копрофільних та геофільних міксоміцетів мало досліджені в Україні.

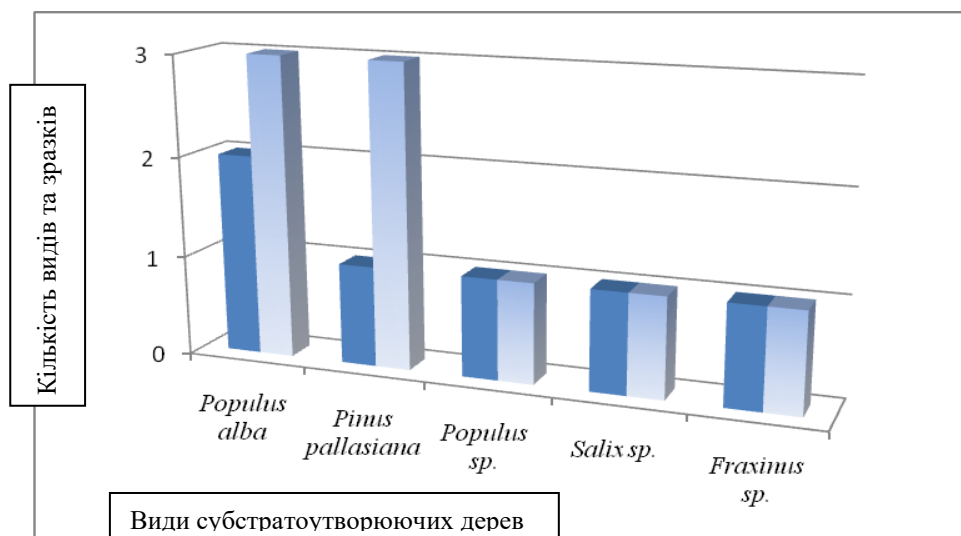


Рис. 4. Розподіл міксоміцетів Дунайського біосферного заповідника за видами субстратуотворюючих дерев

Fig. 4. Distribution of myxomycetes depending to substrate forming trees in Dunais'ky Biosphere Reserve.

Умовні позначення:

□ – польові зразки міксоміцетів; ■ – види міксоміцетів.

Приуроченість ксилофільних видів міксоміцетів заповідника до деревини різних субстратуотворюючих порід відображена на рисунку 4. Хоча в сосновому лісі було зареєстровано 3 види (6 зразків), а в тополевому – лише єдиний вид міксоміцетів, саме деревина та кора *Populus alba* виявились найбільш привабливими для міксоміцетів Дунайського біосферного заповідника. На цьому субстраті було зібрано 2 види (3 зразки), на деревині *Salix* sp. – 2 види (3 зразки). Така ж сама кількість зразків, що належать до єдиного виду *Fuligo septica*, була виявлена на детриті *Pinus pallasiana*, а на деревині інших субстратуотворюючих порід – по одному зразку та виду міксоміцетів.

Порівняння аспектів різноманітності та субстратної приуроченості міксоміцетів двох степових біосферних заповідників – Дунайського (Правобережний Злаковий степ) та Чорноморського (Лівобережний Злаковий степ) – показало невисоку подібність їх видового складу (табл. 1).

Таблиця 1

Видовий склад і субстратна приуроченість міксоміцетів з Дунайського і Чорноморського біосферних заповідників

Table 1

Species composition and substrate preferences of myxomycetes in Dunais'ky and Chornomorski biosphere reserves

№	Види міксоміцетів	Дунайський БЗ	Чорноморський БЗ
1	<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.		wAA
2	<i>A. obvellata</i> (Oeder) Onsberg.		W
3	<i>Badhamia melanospora</i> Speg.	g	
4	<i>B. panacea</i> (Fr.) Rostaf.	bPA	
5	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.	w	IPT
6	<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.		SP
7	<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.	g	
8	<i>D. squamulosum</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	d	bAA
9	<i>Fuligo candida</i> Pers.		G
10	<i>F. luteonitens</i> L.G. Krieglst. & Nowotny	wFr	
11	<i>F. septica</i> (L.) F.H. Wigg.	w, s, bPP, wPP	IPT
12	<i>Lamproderma ovoideum</i> Meyl.	l	
13	<i>Licea belmontiana</i> Nann.-Bremek.	gCC	
14	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.		IBP
15	<i>Mucilago crustacea</i> F.H. Wigg.		bAA
16	<i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.	bPA, wPA	
17	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall		bAA
18	<i>Ph. cinereum</i> (Batsch) Pers.	g, lPp	
19	<i>Ph. compressum</i> Alb. & Schwein.	b	
20	<i>Ph. globuliferum</i> (Bull.) Pers.		L
21	<i>Ph. pusillum</i> (Berk. & M.A. Curtis) G. Lister	g	
22	<i>Reticularia olivacea</i> (Ehrenb.) Fr.	lSl	
23	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.		lQR
24	<i>S. fusca</i> Roth	b	
25	<i>S. splendens</i> Rostaf.		w
26	<i>Tubulifera arachnoidea</i> Jacq.	w	w
27	<i>T. microsperma</i> (Berk. et M.A. Curtis) Lado		f, wPS

Умовні позначення: b – мертва кора, d – коров'ячі екскременти; f – гриби, g – рослинні залишки, l – опад (листки, опалі гілочки), s – ґрунт, w – відмерла деревина, AA – *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, BP – *Betula pendula* Roth, CC – *Carlina-Cirsium*, Fr – *Fraxinus* sp., PA – *Populus alba* L., PP – *Pinus pallasiana* D. Don, PS – *Pinus sylvestris* L., PT – *Populus tremula* L., Pp – *Populus* sp., QR – *Quercus robur* L., Sl – *Salix* sp., SP – *Stachys palustris* L.

З 27 видів, виявлених на досліджуваних заповідних територіях, спільними виявилися тільки 4 види: *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Didymium squamulosum*, *Fuligo septica* і *Tubulifera arachnoidea*, які, до того ж, розвивались на різних субстратах. Так, *C. fruticulosa* в Дунайському заповіднику була зібрана на просоченій морською водою, ймовірно, сосновій дощці від ящика, а в Чорноморському – на опалих листках і гілочках *Populus tremula*. На цьому ж субстраті в Чорноморському заповіднику був виявлений і *F. septica*, який в Дунайському заповіднику зібраний на інших субстратах – деревині та корі *Pinus pallasiana*, на деревині неідентифікованої породи, на ґрунті. *D. squamulosum* в Дунайському заповіднику був виділений методом вологої камери з копром корови, зібраних на луках, а в Чорноморському заповіднику знайдений на мертвій корі *Ailanthus altissima*. І тільки *T. arachnoidea* в обох заповідниках зареєстрована на відмерлій деревині неідентифікованої породи.

В цілому, як випливає з даних таблиці, міксоміцетам двох порівнюваних заповідників характерні різні субстратні уподобання. В Дунайському заповіднику міксоміцети розвивались на субстратах, похідних від *Populus alba*, *Pinus pallasiana*, зрідка на *Fraxinus* sp. і *Salix* sp. Досить часто розвиток міксоміцетів спостерігався тут на відмерлих рештках трав'янистих рослин. В Чорноморському заповіднику міксоміцети були пов'язані з такими субстратами, як деревина *Ailanthus altissima*, *Populus tremula*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Quercus robur* і значно рідше траплялися на залишках трав'янистих рослин.

Висновки

Слід зазначити, що порівняння видового складу міксоміцетів Дунайського біосферного заповідника з таким інших степів і пустель світу демонструє відсутність тут специфічних для аридних регіонів видів, наприклад таких, як нові для науки *Physarum spectabile* Nann.-Bremek., Lado & G. Moreno, *Licea succulenticola* Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., *Didymium wildpretii* Mosquera, Estrada, Beltrán-Tej., D. Wrigley & Lado, описані з пустель і степів Чилі та Аргентини, або *Dianema mongolicum* Novozh, описана як новий для науки вид з пустелі Гобі [НОВОЖИЛОВ, ГОЛУБЕВА, 1986]. Проте загальні закономірності поширення міксоміцетів в аридних регіонах світу, які найбільш чітко виявляються на рівні родин, підтвердилися і для Дунайського заповідника. При таксономічному аналізі було відзначено домінування тут міксоміцетів порядку Physarales, який репрезентований в заповіднику видами родин Physaraceae та Didymiaceae, така ж закономірність спостерігається у степах і пустелях Нижнього Поволжя (Росія). В напрямку з півночі на південь тут відзначено зростання доли Physaraceae та Didymiaceae при паралельному зниженні участі видів родин Trichiaceae та Stemonitaceae [ЗЕМЛЯНСКАЯ, 2003], які і в Дунайському заповіднику характеризуються найменшою видовою різноманітністю. Представники порядку Physarales на основі аналізу видового складу епіфітних міксоміцетів, виявлених в пустелях Сонора та Гобі, розглядаються як найбільш пристосовані до умов життя в пустелях завдяки наявності у них слизового чохла, високій рухливості протоплазми тощо [НОВОЖИЛОВ, ГОЛУБЕВА, 1986]. Подальше вивчення видової різноманітності міксоміцетів степової зони України дозволить накопичити матеріали для виявлення таксономічних, екологічних та фенологічних особливостей біоти цих грибоподібних організмів в семіаридних регіонах, до яких належить південь України.

Подяки

Автори щиро вдячні директору Дунайського біосферного заповідника канд. біол. наук О.М. Волошкевичу та старшому науковому співробітнику канд. біол. наук О.І. Жмуд за допомогу в організації та проведенні маршрутів на території заповідника, канд. біол. наук Т.В. Андріановій за надання фотографій біотопів заповідника для

презентації матеріалу статті та канд. біол. наук М.П. Придюку за надання зразку *Didymium squamulosum*, отриманого методом вологої камери.

Список літератури

- ДУДКА І.О. Перші відомості про міксоміцети Луганського природного заповідника // Біорізноманітність Луганського природного заповідника НАН України. Зб. наук. праць Луган. нац. аграрного. ун-ту. Сер. біол. науки. – № 56 (79). – Луганськ: Елтон-2, 2005. – С.130-140.
- ДУДКА І.О. Стан вивчення міксоміцетів степової зони України // V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Міжнародна наукова конференція (м. Херсон, 28 вересня - 01 жовтня 2009 р.). – Херсон, 2009. – С. 28.
- ДУДКА І.О., ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Гриби // Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника. Збереження та управління / Під ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Наук. думка, 1999. – С. 124-125.
- ДУДКА І.О., КРИВОМАЗ Т.І. Міксоміцети Деснянсько-Старогутського національного природного парку // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. – 2005. – № 260. – С. 111-117.
- ДУДКА І.А., КРИВОМАЗ Т.І. Миксомицеты национальных природных парков Украинского Полесья // Микология и фитопатология. – 2006. – Т. 40, Вып. 1. – С. 25-32.
- ЗЕМЛЯНСКАЯ И.В. Миксомицеты интразональных сообществ степной зоны Нижнего Поволжья // Вестник Волгоград. мед. акад. – 2000. – Т. 56, Вып. 6. – С. 190-194.
- ЗЕМЛЯНСКАЯ И.В. Миксомицеты степей и пустынь Нижнего Поволжья: Автореф. дисс.... канд. биол. наук. – СПб, 2003. – 20 с.
- ЗЕРОВА М.Я., МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., СМІЦЬКА М.Ф. Визначник грибів України. Відділ Мухорphyта. Слизовики – К.: Наук. думка, 1967. – С. 8-62.
- КРИВОМАЗ Т.І. Нові для території Дніпровсько-Орільського заповідника види міксоміцетів // Актуальні проблеми ботаніки та мікології: Мат-ли конф. молодих вчених-ботаніків України (20-23 серпня 2001 р., смт. Зноб-Новгородське, Національний природний парк Деснянсько-Старогутський) – Ніжин, 2001. – С. 16.
- ЛЕОНТЬЕВ Д.В. Видовой состав миксомицетов (Мухомycota) национального природного парка «Гомольшанские леса» (Украина) // Микология и фитопатология. – 2006. – Т. 40, № 2. – С. 101-107.
- ЛЕОНТЬЕВ Д.В. Міксоміцети національного природного парку „Гомільшанські ліси”. – Автореф. дис. ... канд. біол. Наук: 03.00.21. – мікологія. – К., 2007. – 20 с.
- НОВОЖИЛОВ Ю.К., ГОЛУБЕВА О.Г. Эпифитные миксомицеты из Монгольского Алтая и пустыни Гоби // Микология и фитопатология. – 1986. – Т. 20, Вып. 5. – С. 368-374.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДУБЫНА, Д.В. Государственный заповедник “Дунайские плавни”. – К.: Наук. думка, 1984. – 285 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДУБИНА Д.В., ЖМУД О.І. Рослинний світ. Судинні рослини // Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника. Збереження та управління / Під ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Наук. думка, 1999. – С. 77- 85.
- ARNOULD C., FEFELOV K., FENOUIL T., FIORE-DONNO A.M., HAUGLI K., HAYOVA V.P., KRYVOMAZ T.I., LAVOISE C., LEONTYEV D.V., MCHUGH R., MEYER M., MICHAUD A., ROUVIERE F., ROUVIERE M., SERAOUI H., ZEMLYANSKAYA I.V. Nivicolous Mухomycetes in Ukrainian Carpathians // 6th Internat. Systematics and Ecology of Mухomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P.80.
- BLACKWELL M., GILBERTSON R.L. Sonoran Desert Mухomycetes // Mycotaxon. – 1980. – Vol. 11, № 1. – P. 139-149.
- ДУДКА І.О., ROMANENKO K.O. Preliminary results of recent studies on Mухomycetes in Chernomorskyi biosphere reserve (Ukraine) // 6th Internat. Systematics and Ecology of Mухomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P. 23.
- EUMYCETOZOA Project Website [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.discoverlife.org>
- KIRK P.M., CANNON P.F., DAVID J.C., STALPERS J.A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. – Wallingford: CAB International, 2001. – 655 p.
- KRYVOMAZ T., MEYER M., MICHAUD A. First search for Nivicolous Mухomycetes in Ukrainian Carpathian and collection of samples for isolation of Dictyostelids and Protostelids // Proc. 5th International Congr. of Systematics and Ecology of Mухomycetes. – Mexico, 2005. – P.50.
- LADO C. An online nomenclatural information system of Eumycetozoa [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nomen.eumycetozoa.com> – 2010.
- LADO C., WRIGLEY DE BASANTA D., ESTRADA-TORRES A., GARCIA E., AGUILAR M., HERNANDEZ J.C., LORENZO L. Mухotropic-II: Biosystematic study of Mухomycetes from arid zones of South America // 6th International Congress on Systematics and Ecology of Mухomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P. 37.

- LEONTYEV D.V., KOCHERGINA A.V., KRIVOMAZ T. I. Congress expedition report. Proceedings of 6th International Congress on the Systematics and Ecology of Myxomycetes (Nikita Botanic Garden, Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – Kiyiv-Kharkiv, 2009. – 24 p.
- MERADO W.T.S., CAVALCANTI L.H., LEMOS D.B.N., BEZERRA M.F.A. Coprophilous Myxomycetes in semi-arid vegetation exclusive to Brazil // 6th Internat. Congress on Systematics and Ecology of Myxomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P. 51.
- MITCHELL D.W. A key to corticolous Myxomycetes // Syst. Geogr. Pl. – 2004. – P. 261-285.
- NANNENGA-BREMEKAMP N.E. A Guide to Temperate Myxomycota. – Bristol: Biopress Ltd., 1991. – 410 p.
- NEUBERT H., NOWOTNY W., BAUMANN K. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 2: Physarales. – Gomarigen: Karlheinz Baumann Verlag., 1995. – 365 p.
- NOVOZHILOV Y.K., SCHNITTLER M. Myxomycete diversity and ecology in arid Regions of the Great Lake basin of Western Mongolia // 6th Internat. Congress on Systematics and Ecology of Myxomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P. 56.
- NOVOZHILOV Y.K., ZEMLIANSKAIA I.V., Schnittler M. Myxomycete diversity in arid ecosystems of “Salt Domes” in the Caspian lowland // 6th Internat. Congress on Systematics and Ecology of Myxomycetes. Abstr. of Oral and Poster Presentation (Yalta, Crimea, Ukraine, 4-11 October 2008). – P. 57.
- STEPHENSON S.L., SHADWICK J. The Eumycetozoa Project. – 2010. (<http://slimemold.uark.edu>).

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 05.05.2010 р.

Адреса авторів

І.О. Дудка, Т.І. Кривомаз
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещанківська, 2
Київ, 01601
Україна
e-mail: i_dudka@mail.ru

Authors' address

I.O. Dudka, T.I. Kryvomaz
M.G. Kholodny Institute of Botany
NAS of Ukraine
Tereshchankivska, 2
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: i_dudka@mail.ru

Нові знахідки копрофільних аскоміцетів з Криму

ГОЛУБЦОВА ЮЛІЯ ІВАНІВНА

МІКОС ІРИНА ГЕННАДІЇВНА

АКУЛОВ ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ

ГОЛУБЦОВА Ю.І., МІКОС І.Г., АКУЛОВ О.Ю., 2010: **Нові знахідки копрофільних аскоміцетів з Криму.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1:67-83.

Представлено знахідки копрофільних аскомікотових грибів, зібраних у 2008–2009 рр. на території Криму. *Delitschia marchalii* Berl. et Vogl. in Sacc., *Lasiobolus intermedius* J.L.Bezerra et Kimbr., *Phomatospora minutissima* (P. Crouan et H. Crouan) N. Lundq., *Podospora australis* (Speg.) Niessl, *P. communis* (Speg.) Niessl, *Saccobolus minimus* Velen., *Sordaria superba* De Not., *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed et Cain та *Zygopleurage zygospora* (Speg.) Boedijn. вперше зареєстровані в Україні. Для останніх представлено рисунки, списки синонімів, детальні діагнози, складені на основі вивчення зібраних зразків, та сучасну географічну інформацію щодо їх загального поширення. *Ascobolus albidus* P. Crouan et H. Crouan, *Coprotus luteus* Kimbr., *Podospora decipiens* (G. Winter ex Fuckel) Niessl, *Saccobolus truncatus* Velen., *Schizothecium vesticola* (Berk. et Broome) Lundq. та *Trichobolus sphaerosporus* Kimbr. належать до числа рідкісних чи маловідомих в Україні. Для всіх видів наведено поживні субстрати, інформацію про місце і час знаходження на території Кримського півострова, обговорюються особливості їх морфології, екології, систематики та поширеності в Україні.

Ключові слова: Ascomycota, копрофільні гриби, Крим, Україна

GOLUBTSOVA YU.I., MIKOS I.G., AKULOV O.YU., 2010: **New records of coprophilous ascomycetes in the Crimea.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 67-83.

There are presented new records of coprophilous Ascomycota representatives collected in the Crimea in 2008–2009. Characters of their morphology, ecology, taxonomy and localities in Ukraine are discussed. *Delitschia marchalii* Berl. et Vogl. in Sacc., *Lasiobolus intermedius* J.L.Bezerra et Kimbr., *Phomatospora minutissima* (P. Crouan et H. Crouan) N. Lundq., *Podospora australis* (Speg.) Niessl, *P. communis* (Speg.) Niessl, *Saccobolus minimus* Velen., *Sordaria superba* De Not., *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed et Cain та *Zygopleurage zygospora* (Speg.) Boedijn. are first recorded in Ukraine. Descriptions, illustrations, synonyms and general distribution are provided for such species. Rare species *Ascobolus albidus* P. Crouan et H. Crouan, *Coprotus luteus* Kimbr., *Podospora decipiens* (G. Winter ex Fuckel) Niessl, *Saccobolus truncatus* Velen., *Schizothecium vesticola* (Berk. et Broome) Lundq. and *Trichobolus sphaerosporus* Kimbr. have been also revealed.

Key words: Ascomycota, coprophilous fungi, Crimea, Ukraine

ГОЛУБЦОВА Ю.І., МІКОС І.Г., АКУЛОВ О.Ю. Новые находки копрофильных аскомицетов из Крыма. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 67-83.

Представлены находки копрофильных аскомикотовых грибов, собранных в 2008-2009 гг. на территории Крыма. *Delitschia marchalii* Berl. et Vogl. in Sacc., *Lasiobolus intermedius* J.L.Bezerra et Kimbr., *Phomatospora minutissima* (P.Crouan et H. Crouan) N. Lundq., *Podospora australis* (Speg.) Niessl, *P. communis* (Speg.) Niessl, *Saccobolus minimus* Velen., *Sordaria superba* De Not., *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed et Cain и *Zygopleurage zygospora* (Speg.) Boedijn. впервые зарегистрированы в Украине. Для последних представлены рисунки, списки синонимов, детальные диагнозы, составленные на основе изучения собранных образцов, и современную географическую информацию их общего распространения. *Ascobolus albidus* P. Crouan et H. Crouan, *Coprotus luteus* Kimbr., *Podospora decipiens* (G. Winter ex Fuckel) Niessl, *Saccobolus truncatus* Velen., *Schizothecium vesticola* (Berk. et Broome) Lundq. и *Trichobolus sphaerosporus* Kimbr. относятся к редким и малоизвестным в Украине. Для

всех видов указано живительные субстраты, информацию о месте и времени сборов на территории Крымского полуострова, обсуждаются особенности их морфологии, экологии, систематики и распространения в Украине.

Ключевые слова: Ascomycota, копрофильные грибы, Крым, Украина

Копрофільні гриби – специфічна група сапротрофів, які розвиваються на посліді тварин, виступаючи невід’ємною складовою гетеротрофного блоку багатьох екосистем. Екскременти представляють собою багатий на поживні речовини субстрат та є енергетичною основою для розвитку грибів різних систематичних груп. Найважливішим та найчисельнішим компонентом копротрофних екосистем є аскомікотові гриби. Історія їх дослідження в країнах Європи нараховує близько 200 років, тоді як в нашій державі ці гриби залишаються одними з найменш вивчених. Останнє, перш за все, пов’язане з недостатньою та нерівномірною мікологічною обстеженістю території України, включаючи і Кримський півострів.

Крим є надзвичайно цікавим у мікологічному відношенні регіоном. Особливості його ландшафтною структури, теплий м’який клімат, висока різноманітність екотопів створили передумови для формування тут багатой та своєрідної біоти грибів, яка вже більше ніж півтора сторіччя привертає увагу дослідників. Проте, інформація про копрофільні аскомікотові гриби півострова є досить обмеженою. Епізодичні згадки про знахідки цих грибів на території Криму наводяться лише у кількох роботах [Визначник..., 1969; Смицкая, 1980; Прохоров, 1991; Гриби..., 2004]. Аналіз останніх дозволив встановити, що загальний список копрофільних сумчатих грибів, відомих для півострова до початку наших досліджень, включав 28 видів з 13 родів. Безперечно, це не дає повної уяви про видове багатство копрофільних грибів Криму, різноманіття яких у цьому регіоні має бути набагато вищим. Дана робота є першою спеціальною публікацією, яка присвячена результатам вивчення видової різноманітності та поширеності цих грибів на території півострова.

Матеріали і методи досліджень

Матеріалом для досліджень були зразки екскрементів травоядних тварин, зібрані у 2008 р. (збори О.Ю. Акулова) та у 2009 р. (збори Ю.І. Голубцової) на території Криму. Плодові тіла аскомікотових грибів виявляли методом вологої камери, що найкраще імітує стабільні сприятливі умови (в першу чергу забезпечує постійну оптимальну вологість субстрату) для розвитку плодових тіл. Зразки екскрементів розміщували в чашці Петрі на фільтрувальному папері, зволожували відстояною водопровідною водою і в подальшому воду додавали по мірі необхідності для підтримання достатньої вологості субстрату. Тривалість інкубування варіювала від 10 до 20 днів, в залежності від характеру розвитку копрофільних аскоміцетів. Зразки грибів ідентифікували за загальноприйнятими методиками мікологічних досліджень із використанням визначників, монографій та ключів, присвячених окремим групам, українських та зарубіжних авторів [1, 10, 13–17 та ін.]. Мікроморфометричні ознаки досліджували методом світлової мікроскопії. Сухий гербарний матеріал вивчали на препаратах з використанням 5%-го водного розчину КОН. Амілоїдність апікального апарату та стінок асків визначали за допомогою реактива Мельцера.

Гербарні зразки грибів депоновані у Національному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та Гербарії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU (Myc)).

Результати досліджень та їх обговорення

У результаті проведених досліджень було виявлено 32 види копрофільних аскомікотових грибів, які належать до 15 родів. Згідно з системою, опублікованою у 10-

му виданні «Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi», виявлені види належать до 15 родів, 9 родин порядків Microascales, Pezizales, Pleosporales, Sordariales, Thelebolales та Xylariales. Два види є таксонами з невизначеним систематичним положенням у межах порядків Pezizales і Xylariales та об'єднані у тимчасову групу familia incertae sedis. Найчисельнішим є порядок Sordariales, представлений 14 видами з 3 родин. Дещо менше – 10 видів з 2 родин – нараховує порядок Pezizales. Чотирма видами з 2 родин репрезентовані плеоспоральні гриби (Pleosporales). Найменш чисельними є порядки Thelebolales (2 види), а також Microascales і Xylariales (по одному виду кожен).

Слабка вивченість та різноманітність природних умов регіону зумовили знахідки 22 нових для території Криму видів аскомікотових грибів, 9 з яких вперше зареєстровані в Україні. Серед останніх – це *Delitschia marchalii*, *Lasiobolus intermedius*, *Phomatospora minutissima*, *Podospora australis*, *P. communis*, *Saccobolus minimus*, *Sordaria superba*, *Sporormiella dubia* та *Zygopleurage zygospora*. Ряд зібраних видів грибів належить до рідкісних чи маловідомих в Україні. Їх знахідки до наших досліджень обмежувалися лише одним-двома місцезнаходженнями на території країни. Це, зокрема, *Ascobolus albidus*, *Coprotus luteus*, *Podospora decipiens*, *Saccobolus truncatus*, *Schizothecium vesticola* та *Trichobolus sphaerosporus*.

Нижче наводимо список зібраних видів аскомікотових грибів, поживні субстрати, інформацію про місце і час знаходження, акронім гербарію та номер гербарного зразка. У деяких випадках представлено коментарі стосовно особливостей морфології, екології, систематики та поширення виявлених видів грибів. Для видів, вперше зареєстрованих на території України, наведено детальні діагнози та оригінальні рисунки, складені на основі вивчення зібраних зразків, списки синонімів та інформацію про загальне поширення у світі.

MICROASCALES

Microascaceae Luttr. ex Malloch

KERNIA nitida (Sacc.) Nieuwl., Amer. Midl. Nat. **4**: 379, 1916.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Myc) 2872; підніжжя г. Південна Демерджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 16.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Myc) 2944.

Примітка. Трапляється на екскрементах багатьох видів тварин, ґрунті, відмерлих рештках рослин. В Україні відомий лише з території Криму [Визначник..., 1969].

PEZIZALES

Ascobolaceae Boud. ex Sacc.

ASCOBOLUS albidus P. Crouan et H. Crouan, Ann. Sci. nat. Bot., Ser. 4, **10**: 193, 1858.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Myc) 2908, CWU (Myc) 2910.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні був відомий з єдиної знахідки у Карпатському національному природному парку [ПРОХОРОВ, 1991]. Отже, наша знахідка *Ascobolus albidus* є другою в Україні та першою на території півострова.

ASCOBOLUS furfuraceus Pers. per Hook., Fl. Scot., **2**: 3, 1821.

Ленінський р-н, с. Бондаренкове, степові схили, узбіччя дороги, 11.07.2009, на екскрементах корови в умовах вологої камери, KW 36119.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні був відомий з території Карпат та Гірського Криму [ПРОХОРОВ, 1991; ГРИБИ..., 2004].

SACCOBOLUS immersus Pers. ex Pers., Mycol. Eur., 1: 341, 1822.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2908, CWU (Мус) 2910; підніжжя г. Південна Демереджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2085.

Примітка. Поширений у світі та Україні вид. Відомий на екскрементах багатьох видів тварин.

SACCOBOLUS citrinus Boud. et Torrend, Bull. Soc. Mycol. Fr., 27: 131, 1911.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2873.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні відомий з кількох місцезнаходжень на території Прикарпаття та Криму [ПРОХОРОВ, 1991].

SACCOBOLUS depauperatus (Berk. et Broome) E.C. Hansen, Vid. Med. dansk nat. Foren.: 87, 1876.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2846; Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2867.

Примітка. Поширений у світі та Україні вид. Часто трапляється на екскрементах трав'янистих тварин.

SACCOBOLUS minimus Velen., Monogr. Discom. Bohem. 1: 370, 1934 (рис. 1).

Апотеції поверхневі, розсіяні або тісно скупчені, сидячі, подушкоподібні, 220–300 мкм у діаметрі, золотисто-жовті. Екципул слабозвинутий, присутній головним чином у базальній частині апотеція; медулярний екципул – *textura globulosa*, складається з округлих, еліпсоїдальних тонкостінних клітин; ектальний екципул – *textura globulosa-angularis*, утворений округлими або ізодіаметричними кутастими клітинами. Сумки широкобулавоподібні, (80–) 85–110 × 19–23 мкм, амілоїдні з пласкою верхівкою, 8-спорові. Спори одноклітинні, еліпсоїдальні, іноді нерівнобічні, 13–15 × 6,7–7,0 мкм, пурпурно-коричневі, дрібнобородавчасті, часто з 1 поперечною жилкою; у сумках зібрані в компактні пачки. Споріві пачки (30–) 35–38 × 14–15 мкм, I типу, із загальною слизовою обгорткою, в сумках не розпадаються. Парафізи багатоклітинні, ниткоподібні, 2,0–2,5 мкм у діаметрі; верхні клітини дещо розширені до 3,5 мкм, із жовтуватим вмістом.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2942; підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2846.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Гавайські о-ви, Нова Зеландія. Азія: Ірак, Китай (о. Тайвань), Оман, Росія, Таїланд, Японія. Африка. Європа: Австрія, Білорусь, Данія, Естонія, Ісландія, Іспанія, Литва, Молдова, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Україна, Франція, Чехія, Швеція, Фінляндія. Південна Америка: Венесуела, Еквадор. Північна Америка: Домініканська Республіка, Канада, Пуерто-Рико, США.

Примітка. Вид близький до *Saccobolus truncatus* Vel., виявленого нами в цій же місцевості на екскрементах коня. Від останнього відрізняється дрібнішими спорами та споровими пачками. Крім того, у *Saccobolus minimus* трапляються спорові пачки III типу [ПРОХОРОВ, 2004], які, втім, у досліджених нами зрізків не спостерігались.

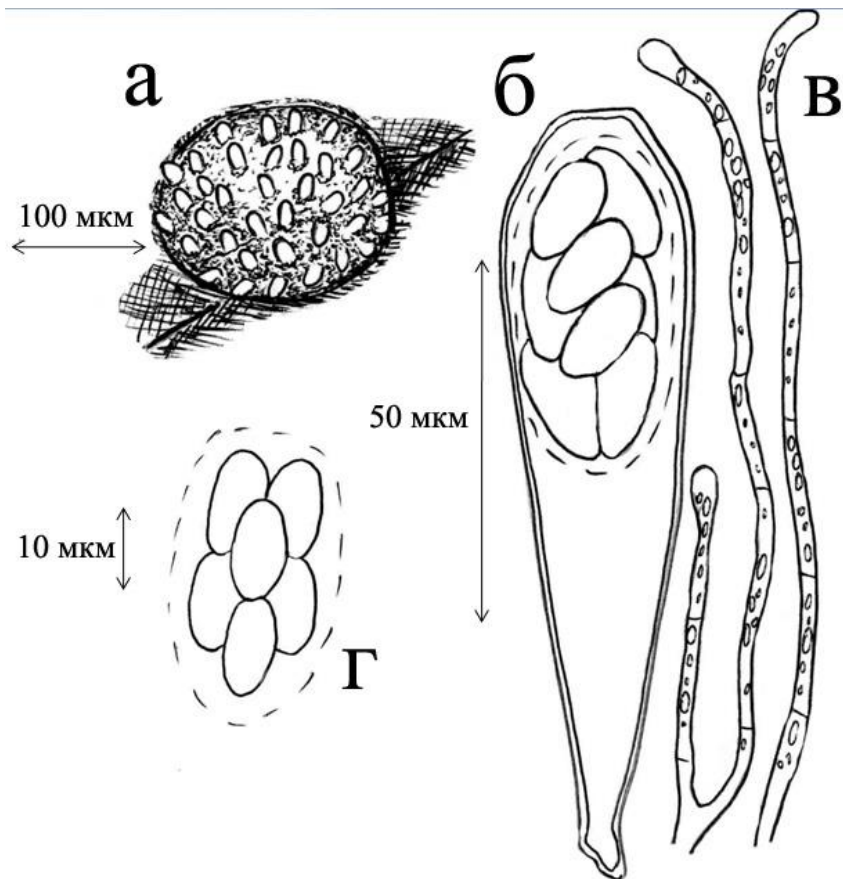


Рис. 1. *Saccobolus minimus* Velen.: а – апотецій, б – сумка зі спорами, в – парафізи, г – спорова пачка

Fig. 1. *Saccobolus minimus* Velen.: а – apothecium, б – ascus with ascospores, в – paraphyses, г – cluster of spores

SACCOBOLUS truncatus Velen., Monogr. Discom. Bohem. 1: 370, 1934.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2913.

Примітка. В Україні вид був відомий з єдиної знахідки у Лівобережному Лісостепу [Прохоров, 1991]. Для території Криму наводиться вперше.

Ascodesmidaceae J. Schröt.

LASIOBOLUS cuniculi Velen., Monogr. Discom. Bohem. 1: 413, 1934.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2085; Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2867.

Примітка. Гриб належить до звичайних, поширених у світі видів копрофільних дискосміцетів. В Україні виявлений на території Криму та Лівобережного Полісся [ПРОХОРОВ, 1991; ГРИБИ..., 2009].

LASIOBOLUS intermedius J.L. Bezerra et Kimbr., Can. J. Bot., 53(12): 1218, 1975 (рис. 2).

Апотеції поверхневі, зазвичай зібрані у групи або поодинокі, сидячі, широкоциліндричні, оберненоконусоподібні, з плоским або напівсферичним гранульованим гіменієм, 250–650 мкм у діаметрі, 150–200 (–250) мкм висотою, гладенькі, світло-оранжеві, вкриті світло-жовтими щетинками, які відходять від базальної або серединної частини апотеція. Медулярний ексципул утворено дрібними,

кутастими, світло забарвленими клітинами, 5–7 мкм у діаметрі. Ектальний ексципул – *textura epidermoidea* у верхній частині апотеція та *textura angularis* – у базальній. Щетинки поверхневі, прями, загострені, світло-жовті або безбарвні, 220–280 (–630) × 10,5–13,0 (–40) мкм, насеповані, товстостінні, біля основи слабо здуті. Сумки циліндричні, товстостінні, 132,5–186,0 × 20–23 мкм, 8-спорові. Спори одноклітинні, еліпсоїдальні, 18,0–20,5 × 10,0–12,2 мкм, безбарвні, гладкі; у сумці розташовані в один ряд. Парафізи ниткоподібно-циліндричні, довші за сумки, 1,5–2,0 мкм у діаметрі, на верхівці слабо розширені до 2,8–3,3 мкм, прості або розгалужені, септовані, клітини із жовтим вмістом.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демереджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Muc) 2085.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Нова Зеландія. Азія: Азербайджан, Казахстан, Киргизія, Оман, Росія, Таджикистан, Туркменістан, Японія. Африка. Європа: Болгарія, Естонія, Іспанія, Латвія, Литва, Норвегія, Росія, Україна, Швейцарія, Швеція. Південна Америка: Чилі. Північна Америка: Канада, США.

Примітка. *Lasiobolus intermedius* подібний до поширеного в Україні *Lasiobolus ciliatus* (J.C. Schmidt) Boud., відрізняючись від останнього дрібнішими спорами та сумками. Розміри цих морфологічних структур у дослідженого нами зразка дещо більші від таких, порівняно з даними протолога.

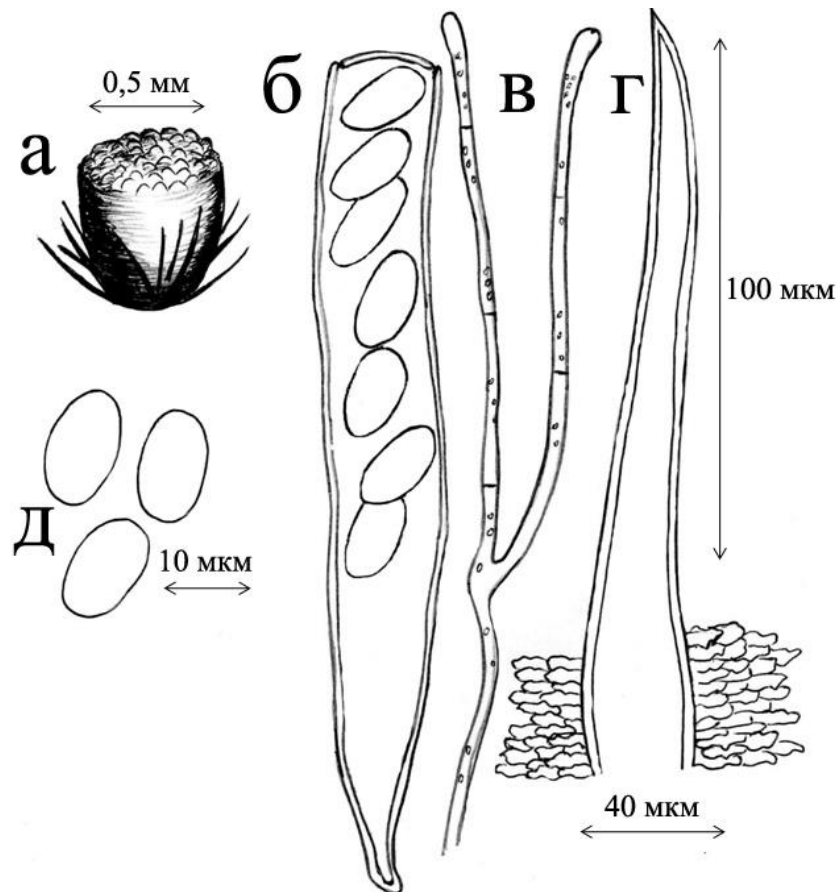


Рис. 2. *Lasiobolus intermedius* J.L. Bezerra et Kimbr.: а – апотецій, б – сумка зі спорами, в – парафізи, г – щетинка, д – спори

Fig. 2. *Lasiobolus intermedius* J.L. Bezerra et Kimbr.: а – apothecium, б – ascus with ascospores, в – paraphyses, г – setae, д – ascospores

PEZIZALES, familiae incertae sedis

TRICHOBOLUS sphaerosporus Kimbr., Am. J. Bot., **54**(1): 21, 1967.

м. Керч, вершина г. Мітрідат, 11.07.2009, на екскрементах кози в умовах вологої камери, KW 36123.

Примітка. Для Криму вид наводиться вперше. В Україні був відомий з єдиної знахідки на території Правобережного Лісостепу [ПРОХОРОВ, 1991]. Досліджений нами зразок дещо відрізняється від даних протолога крупнішими спорами та сумками.

PLEOSPORALES

Delitschiaceae M.E. Barr**DELITSCHIA marchalii** Berl. et Vogl. in Sacc., Syll. Fung., Add. 1–4: 127, 1886. – *Delitschia* sp. Marchal, Bull. Doc. Bot. Belg., **23**(2): 16, 1884 (рис. 3).

Псевдотеції розсіяні, занурені, грушоподібні, кулясті, голі, чорно-коричневі, 170–190 мкм у діаметрі, з виступаючою сосочкоподібною верхівкою з округлим отвором. Сумки циліндричні, 76,5–85,0 × 9,5–10,0 мкм, із заокругленою верхівкою та короткою добре помітною ніжкою, 8-спорові. Спори двоклітинні, еліпсоїдальні, 10,5–12,0 × 5,5–6,0 мкм, світло-коричневі, при дозріванні – чорно-коричневі, у місці перегородки слабо перетягнуті або без перетяжки, з прямими вертикальними ростковими щілинами, оточені слизистим чохлаком, який набухає у воді; зрілі спори не розпадаються на окремі клітини; у сумці розташовані в один ряд. Псевдопарафізи багатоклітинні, циліндричні, 0,5–1,0 мкм у діаметрі.

Ленінський р-н, с. Нововідрадне, насадження сосни, 13.07.2009, на екскрементах зайця, KW 36118.

Загальне поширення. Азія: Оман, Японія. Африка: Кенія. Європа: Болгарія, Іспанія, Німеччина, Угорщина, Україна, Чехія, Швеція. Південна Америка: Аргентина. Північна Америка: Канада, США.**Примітка.** *Delitschia marchalii* є одним з найпоширеніших видів роду, який трапляється на екскрементах багатьох тварин. Він морфологічно близький до *Delitschia perpusilla* Speg., який має дещо менші сумки та аскоспори. Проте, різниця в розмірах спор є незначною, що іноді представляє труднощі під час ідентифікації цих двох видів [LUCK-ALLEN, CAIN, 1975]. Розмір зазначених структур виявленого нами зразка цілком відповідає даним протолога.**Sporormiaceae Munk****SPORORMIELLA dubia** S.I. Ahmed et Cain, Can. J. Bot. **50**(3): 440–441, 1972 (рис. 4).

Псевдотеції розсіяні, занурені або частково занурені, пізніше майже поверхневі, грушоподібні, м'які, темно-коричневі, з базальними гіфодними волосками, 270–318 × 200–220 мкм, з виступаючою сосочкоподібною верхівкою з округлим отвором. Сумки циліндричні, закруглені на верхівці, розширені донизу, 135–143 × 15,3–17,3 (–19,0) мкм, з короткою широкою ніжкою, 8-спорові. Спори 4-клітинні, веретеноподібні, прямі або зігнуті, 40,8–44,6 (–49,0) × 7,7–8,9 мкм, темно-коричневі, з глибокими перетяжками у місці перегоронок, діагональними ростковими щілинами, оточені широким слизистим чохлаком; зрілі спори розпадаються на окремі клітини, перша клітина спори конічна, дещо звужена на верхівці, остання – заокруглена; у сумці розташовані у два-три ряди. Псевдопарафізи численні, з перегородками, нерозгалужені.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2868, CWU (Мус) 2911.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Нова Зеландія. Африка: Кенія. Європа: Данія, Іспанія, Нідерланди, Україна, Швеція. Південна Америка: Аргентина. Північна Америка: Канада, США.**Примітка.** Морфологічно близьким до *Sporormiella dubia* видом є *Sporormiella lageniformis*, знайдена і в Україні. Від останнього *S. dubia* відрізняється поперечними септами та паралельними ростковими щілинами у спорах. Спори *S. lageniformis* характеризуються косими септами та діагональними ростковими щілинами.

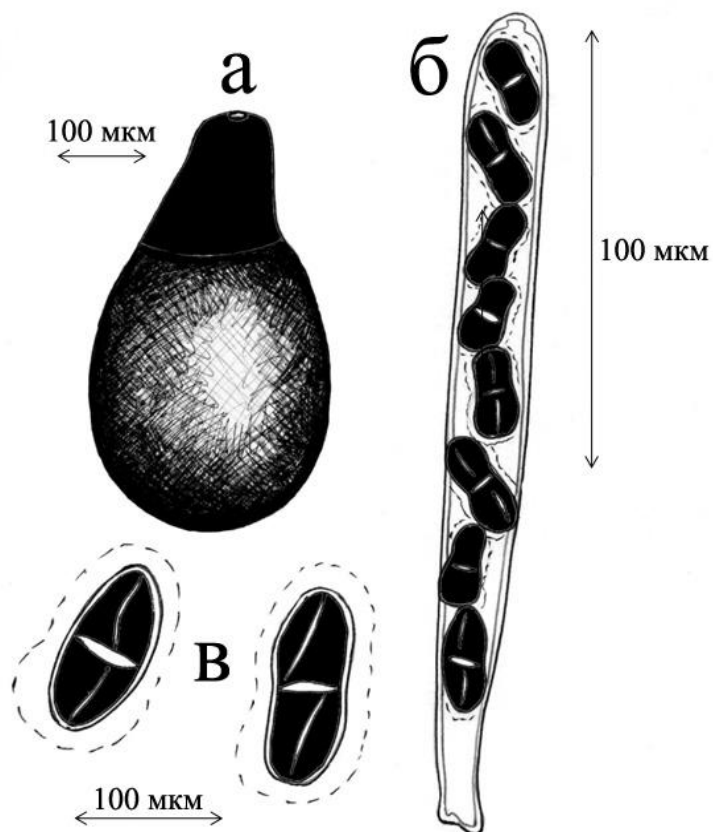


Рис. 3. *Delitschia marchalii* Berl. et Vogl. in Sacc.: а – псевдотецій, б – сумка зі спорами, в – спори

Fig. 3. *Delitschia marchalii* Berl. et Vogl. in Sacc.: а – pseudothecium, б – ascus with ascospores, в – ascospores

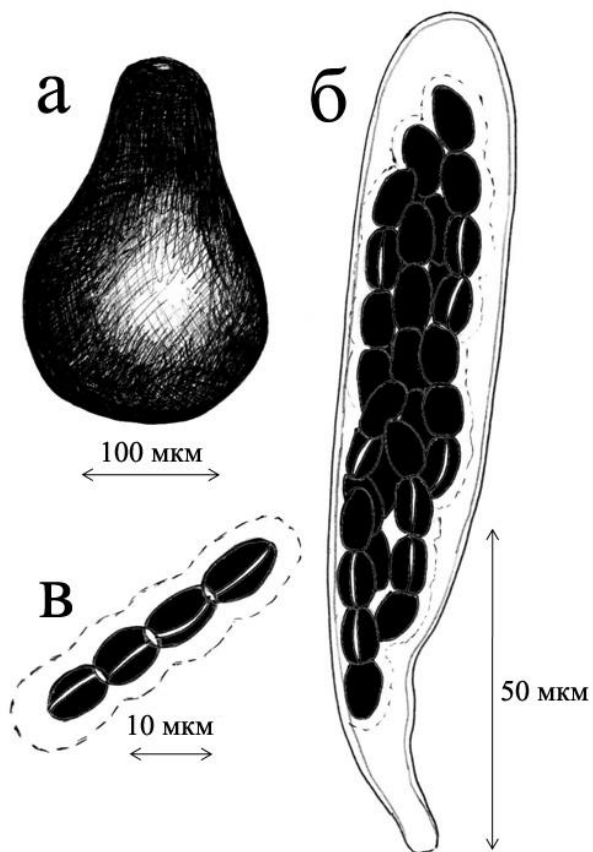


Рис. 4. *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed et Cain: а – псевдотецій, б – сумка зі спорами, в – спора

Fig. 4. *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed et Cain: а – pseudothecium, б – ascus with ascospores, в – ascospore

SPORORMIELLA intermedia (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain ex Kobayasi in Kobayasi et al., Bull. nat. Sci. Mus., **12**: 339, 1969.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2909; там же, 26.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3314; Ленінський р-н, с. Нововідрадне, насадження сосни, 13.07.2009, на екскрементах зайця, KW 36118.

Примітка. Вид поширений у всьому світі. Трапляється на екскрементах багатьох видів тварин. Відомий з численних локалітетів Лівобережної України [МІЛОВЦОВА, 1937; ГАЙОВА, 2005; ГРИБИ..., 2009], проте для Криму наводиться вперше.

SPORORMIELLA minima (Auersw.) Ahmed et Cain, Can. J. Bot. **50**(3): 449, 1972.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2909; там же, 26.06.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2945; м. Керч, вершина г. Мітрідат, на екскрементах кози в умовах вологої камери, 11.07.2009, KW 36122; Ленінський р-н, с. Нововідрадне, узбіччя дороги, 16.07.2009, на екскрементах корови в умовах вологої камери, KW 36121.

Примітка. Поширений у світі та Україні вид. Для території Криму наводиться вперше.

SORDARIALES

Chaetomiaceae G. Winter

CHAETOMIUM bostrychodes Zopf, Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **19**: 173, 1887.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3313.

Примітка. В Україні був відомий на некопробних субстратах, зокрема, на неідентифікованих рештках невідомої деревної породи [ГґИЦЬКА, 1929].

CHAETOMIUM cuniculorum Fuckel, Fungi rhenani exsic. № 1961, 1867.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3314, CWU (Мус) 3234.

Примітка. Поширений по всій території Європи. Трапляється переважно на екскрементах зайця, але був виявлений і на посліді інших тварин та рослинних рештках.

CHAETOMIUM funicola Cooke, Grevillea **1**: 176, 1873.

Бахчисарайський р-н, с. Залісне, підніжжя г. Мангуп на підйомі до Мангупського замку, 04.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2884.

Примітка. В Україні був відомий на некопробних субстратах. Під час вивчення мікофлори тріпаного льону його знаходили на території Житомирського Полісся [ГРЕБЕНЮК, 1979].

CHAETOMIUM murorum Corda, Icon. fung. (Prague) **1**: 24, 1837.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демереджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2944.

Примітка. Вид поширений по всій території України. Проте, виявлявся лише на некопробних субстратах: папері, сирих стінах, різноманітних рослинних рештках тощо [ВИЗНАЧНИК..., 1969].

Lasiosphaeriaceae Nannf.

PODOSPORA australis (Speg.) Niessl, Hedwigia, **22**: 156, 1883. – *Hypocopra australis* Speg., Anal. Soc. Cient. Argent., **10**(3): 137, 1880. – *Sordaria australis* (Speg.) Sacc., Syll. Fung. **1**: 239, 1882. – *Pleurance australis* (Speg.) Kuntze, Rev. Gen. Pl., **3**(3): 505, 1898. – *Pleurance taenioides* Griff., Mem. Torrey Bot. Club, **11**: 58, 1901. – *Sordaria taenioides* (Griff.) Sacc., Syll. Fung. **17**: 602, 1905. – *Sordaria macrura* Bayer, Acta Soc. Sci. Nat. Moraviae, **1**: 95, 1924 (рис. 5).

Перитеції занурені, грушоподібні, кулясто-конусоподібні, тонкостінні, світло-коричневі, 730–890 × 375–420 мкм, з добре помітною темнокоричневою циліндричною шийкою, вкритою щетинками. Щетинки прямі, загострені, багатоклітинні, коричневі, 35–65 × 3–4 мкм. Сумки видовженобулавоподібні, 290–315 × 34–39 мкм, з довгою ніжкою, без апікального кільця, 4-спорові. Спори двоклітинні, верхня клітина велика, видовжено-еліпсоподібна, темно-коричнева, з апікальною ростковою порою, 53–59 × (21,5–) 28–33 мкм, нижня – безбарвна клітина-ніжка, коротка, апікулятна, 2,0–4,0 × 3,5 мкм; у сумці розташовані в один ряд. Дозріла спора несе безбарвні, слизисті, бичоподібні, гофровані придатки, які формуються на обох її кінцях.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2846.

Загальне поширення. Азія: Японія. Африка: Кенія, ПАР, Танзанія. Європа: Австрія, Болгарія, Іспанія, Італія, Росія, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швеція. Південна Америка: Аргентина, Уругвай. Північна Америка: Бермудські о-ви, Канада, Мексика, США.

Примітка. Поширений у світі вид. Трапляється на екскрементах багатьох видів тварин.

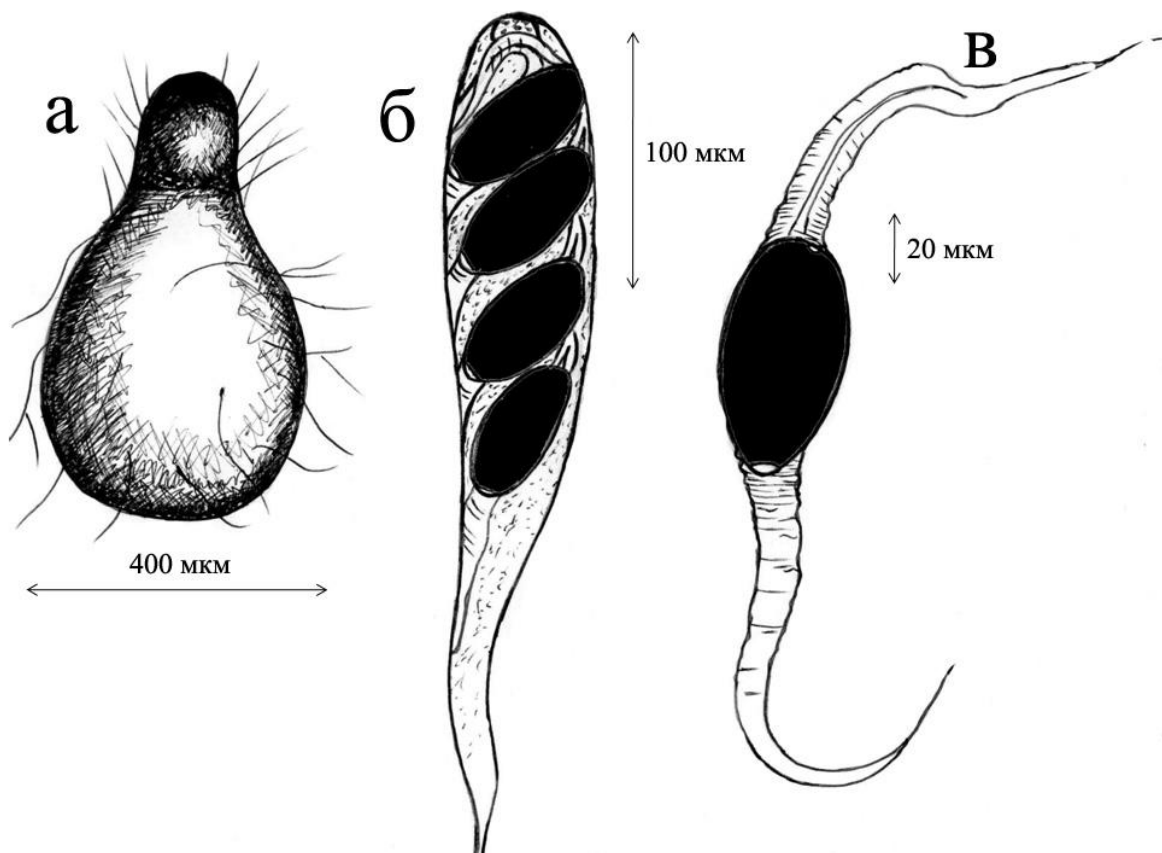


Рис. 5. *Podospora australis* (Speg.) Niessl: а – перитецій, б – сумка зі спорами, в – спора

Fig. 5. *Podospora australis* (Speg.) Niessl: a – perithecium, б – ascus with ascospores, в – ascospore

PODOSPORA communis (Speg.) Niessl, Hedwigia, **22**: 156, 1883. – *Hypocopra communis* Speg., Anal. Soc. Cient. Argent., **10**(1): 14, 1880. – *Sordaria communis* (Speg.) Sacc., Syll. Fung. **1**: 231, 1882. – *Sordaria vestita* Zopf., Zeits. Naturw. **56**: 556, 1883. – *Podospora vestita* (Zopf.) G. Winter apud G.L. Rabenhorst, Krypt. Flora, **1**(2): 176, 1885. – *Pleurage communis* (Speg.) Kuntze, Rev. Gen. Pl., **3**(3): 505, 1898. – *Podospora communis* var. *brachyura* Speg., Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Boenos Aires, **6**: 253, 1899. – *Sordaria macrostoma* Speg., Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Boenos Aires, **6**: 252, 1899. – *Pleurage vestita* (Zopf.) Griff., Mem. Torrey Bot. Club, **11**: 76, 1901. – *Bombardia vestita* (Zopf.) Migula, Thome's Krypt. Flora, **10**(1): 126, 1913. – *Sordaria occidentalis* Batista et Pontual, Bol. Agric. Pernam, **15**: 38, 1948. – *Pleurage macrostoma* (Speg.) C. Moreau, Encycl. Mycol., **25**: 262, 1953 (рис. 6).

Перитеції поверхневі, грушоподібні, кулястоконусоподібні, тонкостінні, напівпрозорі, оливково-коричневі, коричневі, 665–850 × 450–500 мкм, з добре помітною чорно-коричневою циліндричною шийкою, 250–275 × 50–55 мкм. Перидій багат шаровий, псевдопаренхіматозний. Сумки булавоподібні, 166–282 × 27–40 мкм, з короткою ніжкою та вузьким апікальним кільцем, 8-спорові. Спори двоклітинні, верхня клітина велика, еліпсоїдальна, темно-коричнева, з апікальною ростковою порою, 31,5–36,5 × 18,3–22,6 мкм, нижня – безбарвна циліндрична клітина-ніжка, 21,6–30,0 (–39,8) × 6,3–7,3 мкм; у сумці розташовані в два ряди. Дозріла спора несе безбарвні, слизисті придатки, які складаються з чотирьох ниткоподібних лопатей та утворюються на обох її кінцях. Парафізи багатоклітинні, циліндричні, до 17 мкм у діаметрі у базальній частині.

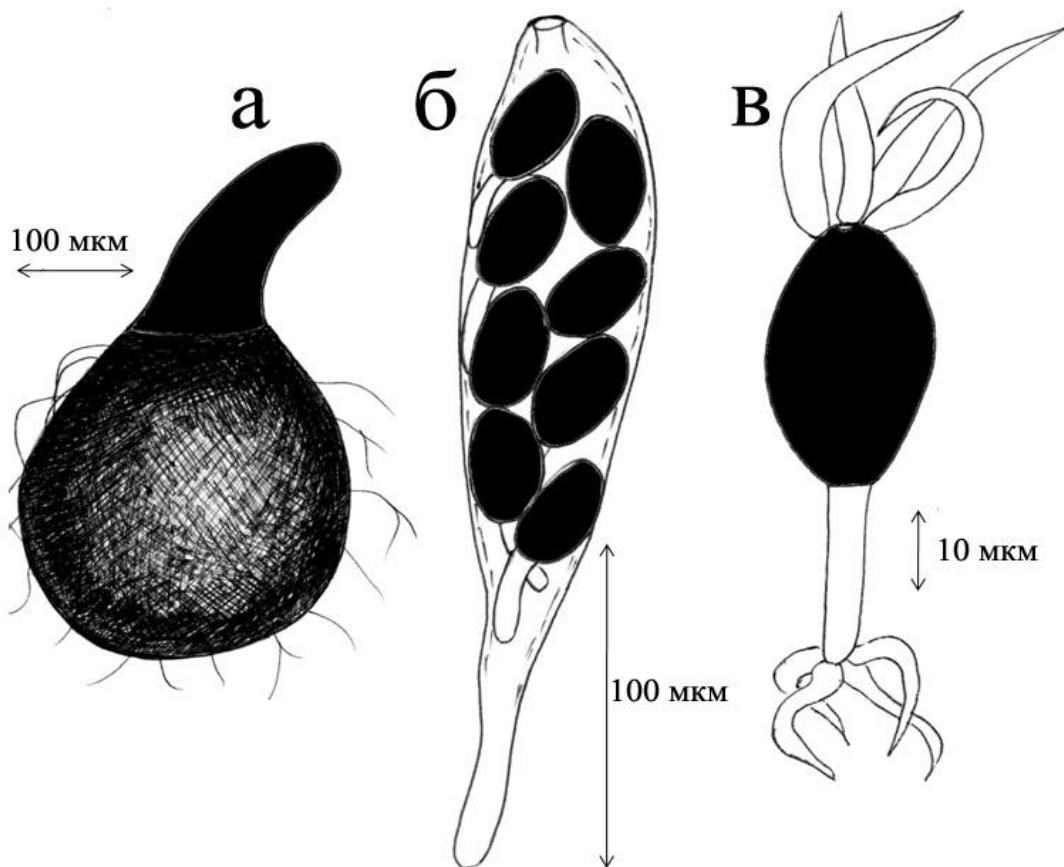


Рис. 6. *Podospora communis* (Speg.) Niessl: а – перитецій, б – сумка зі спорами, в – спора

Fig. 6. *Podospora communis* (Speg.) Niessl: а – perithecium, б – ascus with ascospores, в – ascospore

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2871; Бахчисарайський р-н, с. Залісне, підніжжя г. Мангуп на підйомі до Мангупського замку, 04.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2845; Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2869.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Нова Зеландія. Азія: Індонезія, Пакистан, Японія. Африка: Єгипет, Кенія, Танзанія. Європа: Болгарія, Данія, Іспанія, Італія, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Угорщина, Україна, Швеція. Південна Америка: Аргентина, Бразилія. Північна Америка: Бермудські о-ви, о. Гваделупа, Домініканська Республіка, Канада, Коста-Рика, Мексика, Пуерто-Рико, США.

Примітка. Поширений у світі вид. Переважно трапляється та екскрементах свійських травоядних тварин, зокрема, корів та коней [LUNDQUIST, 1972].

PODOSPORA decipiens (G. Winter ex Fuckel) Niessl, Hedwigia, **22**: 156, 1883.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2942; Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2869.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні був відомий з території Розтоцько-Опільських Лісів та Лівобережного Полісся [ВИЗНАЧНИК..., 1969; ГРИБИ..., 2009]. Наша знахідка виду є першою для Криму.

PODOSPORA pauciseta (Ces.) Traverso, Fl. Ital. Crypt., Pars 1. Fungi: Pyrenomycetae. Sphaeriaceae, **1**(2): 431, 1907.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2942; там же, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2846; м. Керч, вершина г. Мітрідат, 11.07.2009, на екскрементах кози в умовах вологої камери, KW 36123.

Примітка. Для України наводився під синонімічною назвою *Podospora anserina* (Rabenh.) Niessl. Був відомий з Лівобережного Полісся та Лівобережного Лісостепу [МІЛОВЦОВА, 1937; ГРИБИ..., 2009]. На території Криму зареєстрований вперше.

SCHIZOTHECIUM conicum (Fuckel) N. Lundq., Symb. bot. upsal. **20**(1): 254, 1972.

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, узбіччя автотраси Сімферополь-Алушта, 02.07.2008, на екскрементах корови в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2942.

Примітка. *Schizothecium conicum* морфологічно близький до відомого з поодиноких місцезнаходжень на території Лівобережної України *Schizothecium hispidulum* (Speg.) N. Lundq. Н. Лундквіст визнає обидва названі таксони, ключовою різницею між якими, на його думку, є розміри аскоспор [LUNDQUIST, 1972]. Проте, деякі автори таку різницю вважають несуттєвою та об'єднують ці види, наводячи під різними синонімічними назвами [MIRZA, CAIN, 1969; CAI, JEEWON, HYDE, 2005]. Розмір аскоспор дослідженого нами зразка, який становить 23,5–27,8 × 12,0–14,8 мкм, є проміжним між *Sch. conicum* та *Sch. hispidulum*. Отже, наш зразок відповідає «широкій» концепції *Schizothecium conicum* [CAI, JEEWON, HYDE, 2005]. Знахідка цього виду у Криму є першою для території півострова.

SCHIZOTHECIUM vesticola (Berk. et Broome) Lundq., Symb. bot. upsal. **20**(1): 256, 1972.

Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2867.

Примітка. Вид поширений у всьому світі, проте в Україні був відомий з єдиного місцезнаходження на території Лівобережного Полісся [ГОЛУБЦОВА, 2008]. Отже, дана знахідка *Schizothecium vesticola* у Криму є другою в Україні.

ZYGOPLEURAGE zygospora (Speg.) Boedijn, *Persoonia* 2(3): 316, 1962. – *Sordaria zygospora* Speg., *Michelia* 1(2): 227, 1878. – *Philocopra zygospora* (Speg.) Sacc., *Syll. fung. (Abellini)* 1: 251, 1882. – *Podospora zygospora* (Speg.) Niessl, *Hedwigia* 22: 156, 1883. – *Pleurance zygospora* (Speg.) Kuntze, *Rev. Gen. Plant.* 3(3): 505, 1898 (рис. 7).

Перитеції поверхневі, субкулясті, м'які, темно-коричневі, 550–950 (–1000) × 450–760 мкм, повністю вкриті гіфоподібними волосками, з темною, загнутою, субциліндричною шийкою. Перидій багат шаровий. Сумки булавоподібні, 380–400 × 47,5–52,0 мкм, без апікального кільця, з довгою ніжкою, 8-спорові. Спори 3-клітинні, апікальні клітини – темно-коричневі, широковеретеноподібні, 29,3–37,7 × 16,6–20,4 мкм, часто несуть безбарвні слизисті придатки на обох своїх кінцях: чотири довгі – на верхньому, і чотири короткі – на нижньому, біля перегородки; інтеркалярна клітина – безбарвна, циліндрична, гіфоподібна, 128–200 × 4,5–6,0 мкм; спори у сумці розташовані в декілька рядів, більш менш паралельні або скупчені у центральній частині сумки. Парафізи довші за сумки, багатоклітинні, циліндричні, до 17 мкм у діаметрі у базальній частині, з прозорими вакуолями.

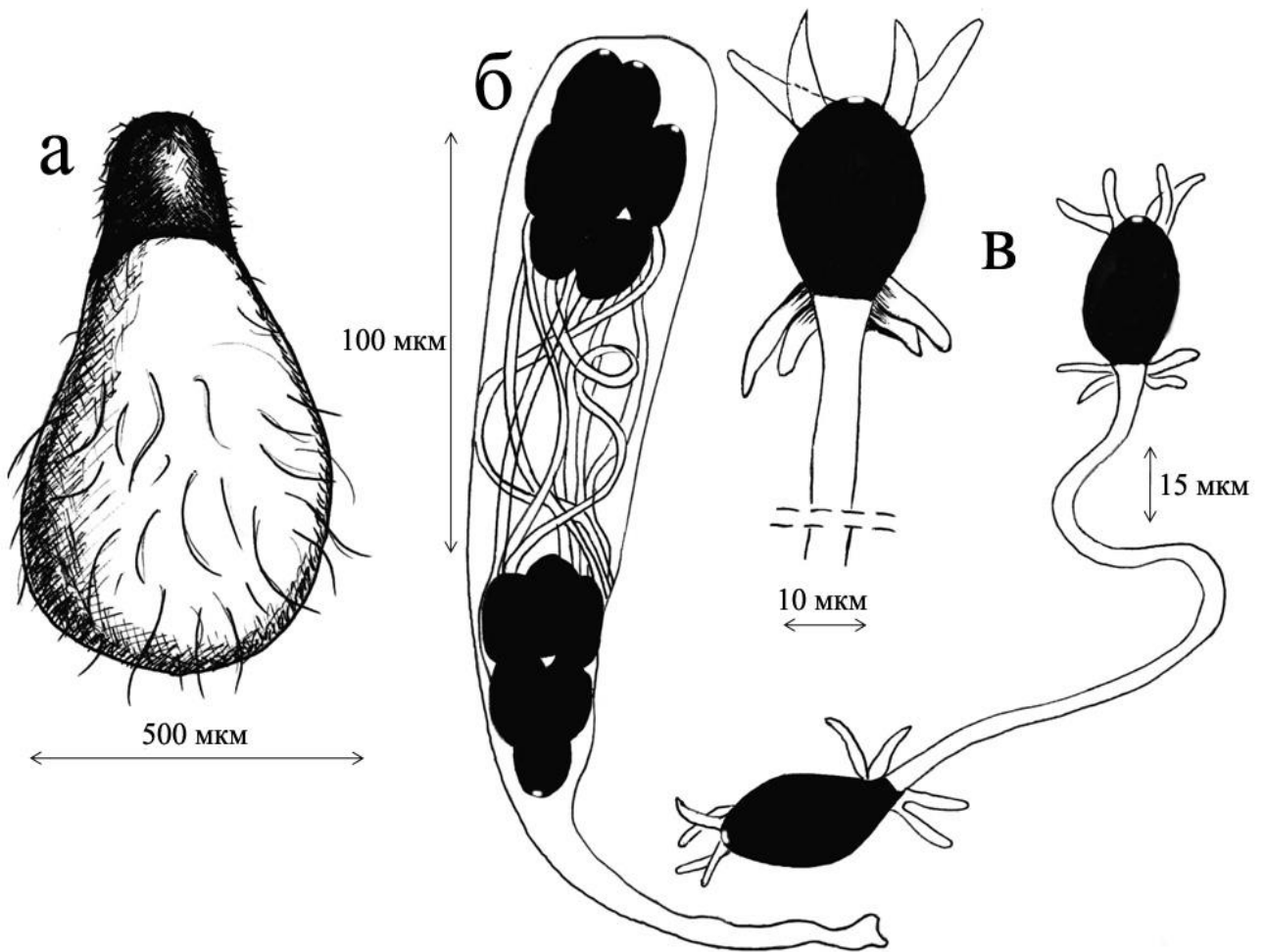


Рис. 7. *Zygopleurage zygospora* (Speg.) Boedijn: а – перитецій, б – сумка зі спорами, в – спора

Fig. 7. *Zygopleurage zygospora* (Speg.) Boedijn: а – perithecium, б – ascus with ascospores, в – ascospore

Алуштинська міськрада, підніжжя г. Південна Демерджи, біля руїн фортеці Фуна, 02.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2870.

Загальне поширення. Азія: Індонезія, Пакистан, Японія. Африка: Алжир, Єгипет, Ліберія, Танзанія, Чад. Європа: Болгарія, Італія, Польща, Угорщина, Україна, Франція, Швеція. Південна Америка: Бразилія, Венесуела. Північна Америка: о. Гваделупа, Канада, Пуерто-Рико, США.

Примітка. *Zygopleurage zygospora* переважно розвивається на екскрементах свійських травоядних тварин. Відомий з багатьох країн світу, проте, на думку деяких авторів, є доволі рідкісним [RICHARDSON, 2008]. За даними Н. Лундквіста [LUNDQUIST, 1969] вид належить до порівняно теплолюбних грибів, приурочених головним чином до територій з тропічним та субтропічним кліматом.

Sordariaceae G. Winter

SORDARIA fimicola (Roberge ex Desm.) Ces. et De Not., Comm. Soc. Cript. Ital., 1: 226, 1863.

Ялтинська міськрада, вершина г. Ай-Петрі, 01.07.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2867.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні був відомий з Правобережного Полісся, Прикарпаття та Лівобережного Лісостепу [МІЛОВЦОВА, 1937; ВИЗНАЧНИК..., 1969]. Для території Криму наводиться вперше.

SORDARIA macrospora Auersw., Hedwigia, 5: 192, 1866.

Ленінський р-н, с. Нововідрадне, насадження сосни, 13.07.2009, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, KW 36120.

Примітка. Поширений у світі вид. В Україні був відомий з території Розтоцько-Опільських Лісів, Лівобережного Полісся та Донецького Лісостепу [ВИЗНАЧНИК..., 1969; ГРИБИ..., 2009]. Для Криму наводиться вперше.

SORDARIA superba De Not., Comm. Soc. Crittog. Ital. 2(3): 479, 1867. – *Hypocopra superba* (De Not.) Sacc., Syll. Fung. 1: 241, 1882. – *Pleurage superba* (De Not.) Kuntze, Rev. Gen. Plant. 3(3): 505, 1898 (рис. 8).

Перитеції поверхневі, субкулясті, м'які, темно-коричневі, 450–500 × 400–450 мкм, з сосочкоподібною чорною шийкою, 75 × 60 мкм. Перидій трьохшаровий. Сумки циліндричні, закруглені на верхівці, 242–268 × 20,4–25,5 мкм, з короткою ніжкою, 8-спорові. Спори одноклітинні, еліпсоїдальні, рідше овальні, іноді нерівнобічні, 29,3–30,9 × 15,3–20,4 мкм, темно-коричневі, гладенькі, товстостінні, з простою, базальною порою, оточені слизистим, іноді слабо помітним чошликом; у сумці розташовані в один ряд. Парафізи багатоклітинні, ниткоподібні, 9–20 мкм у діаметрі, містять безбарвні вакуолі.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3233, CWU (Мус) 3234; CWU (Мус) 3314; Ялтинська міськрада, природний заповідник «Мис Март'яян», 28.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3232.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Австралія, Нова Зеландія. Азія: Росія, Туркменістан. Африка: Єгипет, ПАР. Європа: Бельгія, Велика Британія, Італія, Німеччина, Норвегія, Польща, Україна, Франція, Чехія, Швеція. Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Поширений у світі вид. Переважно трапляється на екскрементах травоядних тварин.

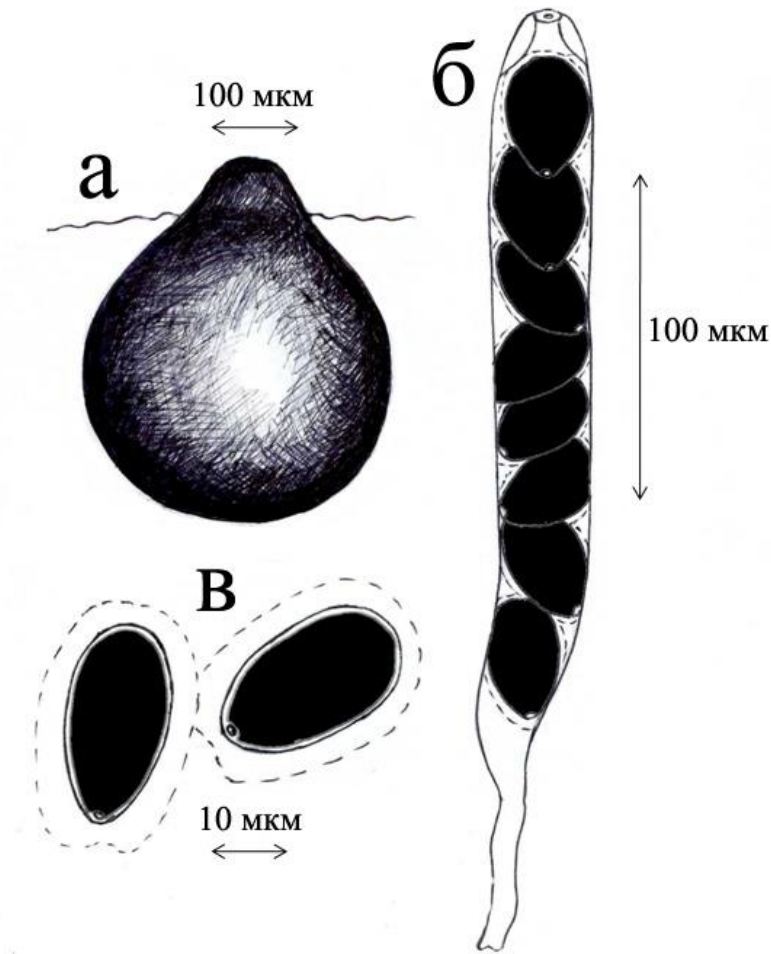


Рис. 8. *Sordaria superba* De Not.: а – перитецій, б – сумка зі спорами, в – спора

Fig. 8. *Sordaria superba* De Not.: а – perithecium, б – ascus with ascospores, в – ascospore

THELEBOLALES

Thelebolaceae Eckblad

COPROTUS luteus Kimbr., Luck-Allen et Cain, Can. J. Bot., 50(5): 966, 1972.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2868.

Примітка. В Україні був відомий з єдиного місцезнаходження у Лівобережному Злаковому Степу [ПРОХОРОВ, 1991]. Наша знахідка цього виду є другою за часом в Україні та новою для Криму. *Coprotus luteus* за морфологічними ознаками подібний до відомого з території Криму *Coprotus aurora*, відрізняючись від останнього меншими розмірами аскоспор та світлішими апотеціями. Крім того, парафізи *C. aurora* іноді бувають слабо забарвленими та можуть галузитись, чого ніколи не спостерігається у *C. luteus*.

THELEBOLUS microsporus (Berk. et Broome) Kimbr. in Kobayasi et al., Ann Rept. Inst. Ferment., 3: 50, 1967.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах зайця в умовах вологої камери, CWU (Мус) 3233.

Примітка. Поширений у світі вид. Переважно трапляється на екскрементах травоядних тварин. В Україні був відомий з території Українського Полісся, Правобережного та Лівобережного Лісостепу [СМИЦКАЯ, 1980; ПРОХОРОВ, 1991; Гриби..., 2009]. Для Криму наводиться вперше.

XYLARIALES, familiae insertae sedis

PHOMATOSPORA minutissima (P. Crouan et H. Crouan) N. Lundq., Symb. bot. upsal. 20(1): 334, 1972. – *Sphaeria minutissima* P. Crouan et H. Crouan, Florule du Finistère: 23, 1867 (рис. 9).

Перитеції розсіяні, занурені, кулясті, м'які, голі, чорно-коричневі, $300\text{--}320 \times 190\text{--}200$ мкм, з виступаючою конусоподібною з округлим отвором верхівкою, $100\text{--}105$ мкм довжиною. Сумки циліндричні, $66,3\text{--}74,0 \times 3,1\text{--}3,8$ мкм, з довгою ніжкою, верхівка з апікальним апаратом, 8-спорові. Спори одноклітинні, еліпсоїдальні, $5,1\text{--}5,9 \times 2,8\text{--}3,3$ мкм, безбарвні, з двома краплями олії на обох кінцях; у сумці розташовані в один ряд.

Алуштинська міськрада, друге плато г. Чатир-Даг, 26.06.2008, на екскрементах коня в умовах вологої камери, CWU (Мус) 2945.

Загальне поширення. Австралія та Океанія: Нова Зеландія. Європа: Німеччина, Норвегія, Україна, Швеція. Південна Америка: Бразилія. Північна Америка: Антильські о-ви, Пуерто-Рико.

Примітка. М.Дж. Річардсон зазначає, що даний вид переважно виявляється методом вологої камери після тривалого періоду інкубування, який в середньому дорівнює півтора-двом місяцям [RICHARDSON, 2008]. На зібраних нами зразках екскрементів плоді тіла *Phomatospora minutissima* були виявлені значно раніше – лише через два тижні після початку інкубування. Але зразки посліду, на яких було знайдено цей вид, були не досить свіжими. Тому можна припустити, що частину стадій свого розвитку гриб пройшов безпосередньо у природньому середовищі (ще до розміщення зразка у вологу камеру).

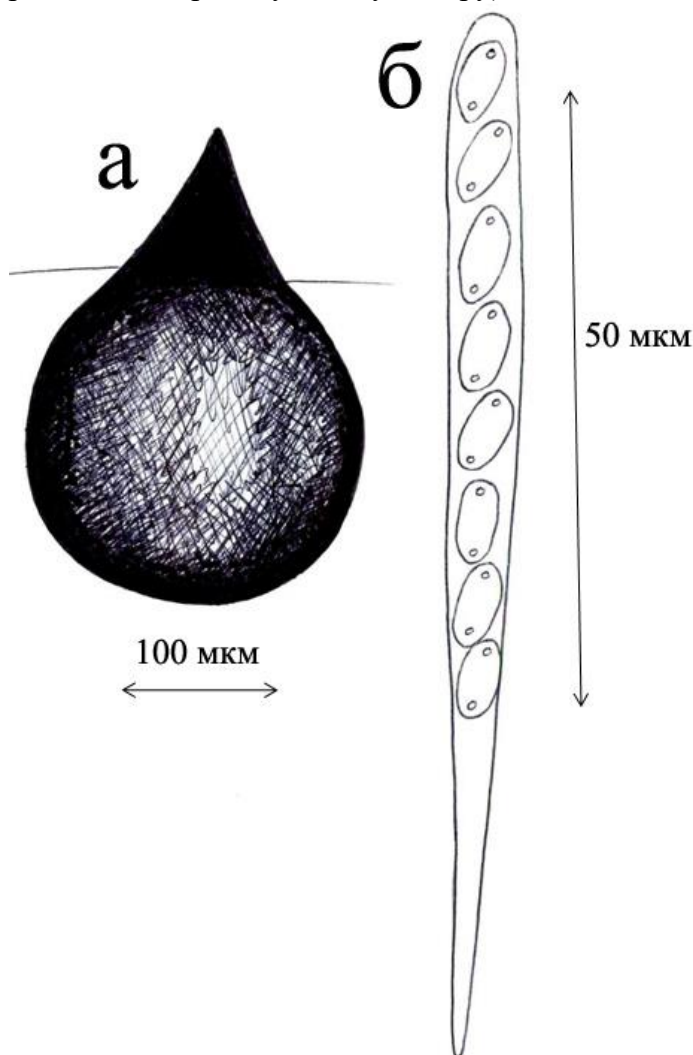


Рис. 9. *Phomatospora minutissima* (P. Crouan et H. Crouan) N. Lundq.: а – перитецій, б – сумка зі спорами

Fig. 9. *Phomatospora minutissima* (P. Crouan et H. Crouan) N. Lundq.: а – perithecium, б – ascus with ascospores

Список літератури

- ВИЗНАЧНИК грибів України. Т. 2. Аскоміцети // С.Ф. Морочковський, М.Я. Зерова, З.Г. Лавітська, М.Ф. Сміцька / За ред. Д.К. Зерова. – К.: Наук. думка, 1969. – 516 с.
- ГАЙОВА В.П. Аскоміцети Луганського природного заповідника (крім порядку Erysiphales) // 36. наук. пр. Луганського нац. аграрного ун-ту. Сер. Біол. науки. Спец. випуск «Біорізноманітність Луганського природного заповідника НАН України». – 2005. – № 56 (79). – С. 117–129.
- ГЖИЦЬКА З. Матеріали до мікофлори України // Вісн. Київ. ботан. саду. – 1929. – Вип. 9. – С. 92–101.
- ГОЛУБЦОВА Ю.І. Нові для України види копрофільних аскоміцетів. I. Піреноміцети та локулоаскомицети // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 5. – С. 701–710.
- ГРЕБЕНЮК М.В. Поширення грибів на тріпаному льоні // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 5. – С. 438–442.
- ГРИБИ природних зон Криму / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Ю.Я. Тихоненко та ін. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- ГРИБИ та грибоподібні організми національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»: Монографія / І.О. Дудка, М.П. Придюк, Ю.І. Голубцова та ін.; за ред. І.О. Дудки, М.П. Придюка. – Суми: Університетська книга, 2009. – 223 с.
- МІЛОВЦОВА М.О. Матеріали до мікофлори УРСР // Тр. НДІ ботаніки при Харків. держ. ун-ті. – 1937. – Т. 2. – С. 17–22.
- ПРОХОРОВ В.П. Копротрофні дискоміцети України і Молдови // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 1. – С. 34–41.
- ПРОХОРОВ В.П. Определитель грибов России. Дискомицеты. Вып. 1. Сем. Ascobolaceae, Iodophanaceae, Ascodesmidaceae, Pezizaceae, Ruyonemateaceae, Thelebolaceae. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – 225 с.
- СМИЦКАЯ М.Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты. – Киев: Наук. думка, 1980. – 224 с.
- AINSWORTH and Bisby's Dictionary of the Fungi / P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. – 10 ed. – Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.
- CAI L., JEEWON R., HYDE K.D. Phylogenetic evaluation and taxonomic revision of *Schizothecium* based on ribosomal DNA and protein coding genes // Fungal Diversity. – 2005. – Vol. 19. – P. 1–21.
- LUCK-ALLEN E.R., CAIN R.F. Additions to the genus *Delitschia* // Can. J. Bot. – 1975. – Vol. 53, № 17. – P. 1827–1887.
- LUNDQVIST, N. *Zygopleurage* and *Zygospermella* (Sordariaceae s.lat., Pyrenomycetes) // Botaniska Notiser. – 1969. – Vol. 122. – P. 353–374.
- LUNDQUIST N. Nordic Sordariaceae s. lat. // Symbolae Botanicae Upsalienses. – 1972. – Vol. 20, № 1. – P. 1–374.
- MIRZA J.H., CAIN R.F. Revision of the genus *Podospora* // Can. J. Bot. – 1969. – Vol. 47, № 12. – P. 1999–2048.
- RICHARDSON M.J. Records of coprophilous fungi from the Lesser Antilles and Puerto Rico // Caribbean J. Science. – 2008. – Vol. 44, № 2. – P. 206–214.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 05.05.2010 р.

Адреси авторів:

Ю.І. Голубцова
Сумський державний педагогічний університет ім.
А.С.Макаренка
вул. Роменська, 87, Суми, 40002, Україна
e-mail: yulia_golubtsova@yahoo.com

Author's adress:

Yu.I. Golubtsova
A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University
Romenska str., Sumy, 40002, Ukraine
e-mail: yulia_golubtsova@yahoo.com

О.Ю. Акулов, І.Г. Мікос
Харківський національний університет імені
В.Н.Каразіна
пл. Свободи, 4, Харків, 61077, Україна
e-mail: alex_fungi@yahoo.com

A.Yu. Akulov, I.G. Mikos
V.N. Karasin National University of Kharkiv
Svobody sq., 4, Kharkiv, 61077, Ukraine
e-mail: alex_fungi@yahoo.com

Нектаро- і медопродуктивність рослин видів роду *Nepeta* L. в умовах Лісостепу України та методичні рекомендації щодо визначення цих показників

СВІТЛАНА МИХАЙЛІВНА КОВТУН-ВОДЯНИЦЬКА

ДЖАМАЛ БАХЛУЛОВИЧ РАХМЕТОВ

ВАЛЕНТИНА ВОЛОДИМИРІВНА ФІЩЕНКО

КОВТУН-ВОДЯНИЦЬКА С.М., РАХМЕТОВ Д.Б., ФІЩЕНКО В.В., 2010: **Нектаро- і медопродуктивність рослин видів роду *Nepeta* L. в умовах Лісостепу України та методичні рекомендації щодо визначення цих показників.** *Чорноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 84-88.

Розроблено методичні рекомендації з визначення медоносних властивостей видів роду *Nepeta* L. Вперше за умов Лісостепу України визначено нектаро- та медопродуктивність *Nepeta grandiflora* Vieb., *N. transcucasica* Grossh., *N. mussinii* Spreng. ex Henckel, інтродукованих в НБС ім. М. М. Гришка НАН України. Отримані результати свідчать про перспективність використання зазначених видів як медоносів.

Ключові слова: *Nepeta* L., інтродукція, медоносні властивості, методичні рекомендації

KOVTUN-VODYANITSKA S.M., RAKHMETOV J.B., FISHCHENKO V.V., 2010: **Nectariferous and melliferous properties of species in the genus *Nepeta* L. in forest-steppe zone of Ukraine and recommended procedure for determination of relevant indexes.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 84-88.

Recommended procedure are working out for determinating melliferous properties of species in the genus *Nepeta* L. Nectariferous and melliferous properties of *Nepeta grandiflora* M.Bieb., *N. transcucasica* Grossh., *N. mussinii* Spreng. ex Henckel that introduced in M. M. Grishko National Botanical Garden of the National Academic Sciences of Ukraine (forest-steppe of Ukraine) are determined for the first time. The results obtained evidence these species can be used as melliferous plants.

Key words: *Nepeta* L., introduction, melliferous property, guideline

КОВТУН-ВОДЯНИЦЬКА С.М., РАХМЕТОВ Д.Б., ФІЩЕНКО В.В., 2010: **Нектаро- и медопродуктивность растений видов рода *Nepeta* L. в условиях Лесостепи Украины и методические рекомендации по определению этих показателей.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 84-88.

Разработаны методические рекомендации по определению медоносных свойств видов рода *Nepeta* L. Впервые для условий Лесостепи Украины определено нектаро- и медопродуктивность *Nepeta grandiflora* Vieb., *N. transcucasica* Grossh., *N. mussinii* Spreng. ex Henckel, интродуцированных в НБС им. Н. Н. Гришко НАН Украины. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования указанных видов растений в качестве медоносов.

Ключевые слова: *Nepeta* L., интродукция, медоносные свойства, методические рекомендации

Серед видів і форм рослин природної та культурної флори України 850 є медоносами. Проте, ступінь вивченості медоносних властивостей за відношенням до кожного окремо взятого виду рослин досить різний: від повного вивчення механізмів

утворення нектару, його складових, продуктивності в цілому, до фрагментарних, поодиноких досліджень, які часто ґрунтуються лише на візуальній оцінці, спираючись на яку роблять висновок про медоносність того чи іншого виду рослин.

Інтродукційна робота передбачає вивчення цілого ряду наукових проблем, але разом з тим дає можливість оцінити господарсько-цінні ознаки рослин дослідного виду, що створює передумови для його цілеспрямованого подальшого вирощування та використання.

Види роду *Nepeta* L. завдяки поліфункціональним властивостям представляють неабиякий інтерес для інтродукційного вивчення. Можливість їх різнобічного використання – як ефіроолійних, лікарських, пряносмакових, овочевих, вітамінних, кормових, медоносних і декоративних рослин дозволяє виконувати інтродукційні дослідження різнопланово.

У флорі України зустрічається чотири види роду *Nepeta*, тоді як у світовій флорі згідно до останньої систематичної обробки роду [БУДАНЦЕВ, 1993] їх нараховують 212. Дослідження вітчизняних науковців довели перспективність вирощування окремих видів роду *Nepeta* для південного регіону країни, в першу чергу як ефіроносів [КАПЕЛЕВ, 1985; СЕРКОВА, 1985; СВИДЕНКО, 2002; АКСЬОНОВ, 2010]. Проте одним із питань, що потребує детального всебічного дослідження, є оцінка інтродуцентів як медоносних рослин [ДЕТЕРЛЕЕВА и др., 1981; ПОНОМАРЕВА и др., 1987]. Скринінг літератури показав, що на сьогодні стан вивченості цього питання за відношенням до видів роду *Nepeta* є незначним. Переважна більшість публікацій містить інформацію щодо нектаро- та медпродуктивності дикорослих видів, зазвичай це *Nepeta cataria* L., *N. rannonica* L., *N. olgae* Regel., *N. alata* Lipsky [СМАРАГДОВА, 1960; КУЧЕРОВ, СИРАЕВА, 1980; МУХАМАТЗАНОВА, 1980; АТЛАС ..., 1993; МАСАЛИМОВА, 2009]. Стосовно інших видів роду, то окрім короткого зазначення про гарні медоносні властивості, наукового підтвердження не надано [ХАМИДОВ, 1981; ДЗЫБОВ, ЧАЩИН, 1990; РАСТИТЕЛЬНЫЕ ..., 1991].

Тому разом з вивченням біологічних особливостей та господарсько-цінних ознак видів роду *Nepeta* за зростання в умовах Лісостепу України, вивчення та оцінка медоносних властивостей є актуальним питанням і має науковий та прикладний характер.

Відомо, що існує пряма залежність між виділенням нектару, частотою відвідування бджолами та врожайністю рослин. На процес виділення нектару рослинами впливає цілий комплекс факторів: кліматичні, орографічні, агротехнічні, мають значення видові, вікові особливості рослин, їх фаза розвитку, та вирішальним фактором залишається погодний режим. Найбільш сприятливою для виділення нектару є тепла суха погода з температурним режимом 20-30 °С за відносної вологості повітря 60-80 %, вологості ґрунту – 50-60 %. Різке коливання температурних показників уповільнює виділення нектару: занадто жарка суха погода спричиняє більшу в'язкість нектару, що є перепорою для комах, а прохолодна сира погода викликає зменшення вироблення нектару рослиною. При 10-12 °С взагалі цей процес припиняється.

Нектар – це рідина, солодка на смак, яка містить органічні і мінеральні речовини. Найбільш інтенсивно бджоли відвідують ті квітки, в яких вода і цукри знаходяться в рівному співвідношенні. Зазвичай концентрація цукрів в нектарі складає 30-40 %, але може коливатися в межах 5-70 %. Однак, якщо вміст цукрів менший за 8-12 %, то такий нектар бджоли не збирають. Нектар виділяють спеціальні залози рослин, так звані нектарники, які зазвичай містяться у квітці. Нектар починає виділятися лише після повного розкриття квітки і його періодичний збір комахами стимулює інтенсивність виділення. Встановлено, що квітки, які перші розквітли, мають крупніші нектарники і спроможні виділяти більше нектару, ніж ті, які розкриваються в кінці фази цвітіння. Для інтенсивного виділення нектару рослини повинні бути забезпечені

достатньою кількістю вуглеводів. Зазвичай всі нектари мають три основні складові – сахарозу, глюкозу і фруктозу. Бджоли реагують не лише на кількість та концентрацію нектару в квітці, але й на співвідношення цукрів, що його складають [ЗАУРАЛОВ, ЯКОВЛЕВА, 1973; ПОЛИЩУК, ПИЛИПЕНКО, 1990; ЗАУРАЛОВ, 1998; ЗАУРАЛОВ, АКИМОВА, 1988].

Предметом нашого дослідження були три види роду *Nepeta*: *Nepeta grandiflora* Vieb., *N. transcucasica* Grossh., *N. mussinii* Spreng. ex Henckel, які інтродуковані в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. Для характеристики медоносної цінності вказаних видів рослин ми визначали нектарність квітів, нектаропродуктивність і медопродуктивність рослин.

Для дослідження медоносних властивостей *Nepeta grandiflora*, *N. transcucasica*, *N. mussinii* використано один із прямих методів дослідження, а саме метод змиву. Всупереч існуючій думці, що рослини родини *Lamiaceae* Lindley краще досліджувати методом мікропіпеток чи мікротрубочок, ми все ж схилиємося до думки, що для видів роду *Nepeta* найбільш адекватним і раціональним є метод змиву.

Шляхом опрацювання методик з визначення нектаропродуктивності рослин [ПОНОМАРЕВА, 1967; МЕТОДИЧЕСКИЕ ..., 1984], ми дійшли висновку, що жодна з них не є 100-відсотково придатною для роботи з видами роду *Nepeta* і це питання потребує доопрацювання. Шляхом експериментального пошуку вдалося розробити власні методичні рекомендації з підготовки та проведення визначення нектаро- та медопродуктивності для видів роду *Nepeta*. Хід роботи та отримані результати подано нижче.

Досліди проводили під час фази масового цвітіння рослин у суху теплу безвітряну погоду. Встановлено, що життя квітки у видів *Nepeta grandiflora*, *N. transcucasica*, *N. mussinii* триває три доби. Шляхом розтину квітки ми з'ясували, що нектарник у дослідних видів знаходиться безпосередньо в квітці навколо основи зав'язі, являє собою м'ясистий, біло-зеленкуватого кольору диск. Під час виділення нектару ним заповнюється нижня частина трубочки віночка, що є досить зручним для комах і створює сприятливі умови для запилення.

Заготівлю проб квіток проводили на дослідних ділянках відділу нових культур НБС ім. М. М. Гришка НАН України. За добу до аналізу рослини на площі 1 м² накривали ізоляторами із бавовняної тканини, виключаючи доступ комах до квіток. Квітки (віночок разом з чашечкою і квітконіжкою) збирали з допомогою пінцета, поступово звільняючи рослини з-під ізолятора. Кожна проба складала 250 шт. квіток; повторність трикратна. За цих умов враховували, щоб до проби потрапляли різновікові розкриті квітки, з різних суцвіть та ярусів. Дослідний матеріал відразу вміщали в колби з притертою кришечкою.

В лабораторних умовах до кожної колби додавали по 100 мл дистильованої води і проводили змив нектару. Існує два способи, які застосовують на практиці – це струшування колби з квітками вручну і за допомогою механічної мішалки [ЯКОВЛЕВА-МАЛАХОВА, 1967]. Дослідним шляхом ми встановили, що більш повно нектар змивається при збовтуванні колби круговими рухами вручну (табл. 1) протягом 20 хвилин. Після цього вміст колби фільтрували через фільтрувальний папір.

Таблиця 1
Вплив способу змиву нектару на показник його вмісту у квітці видів роду *Nepeta* L.

Table 1
Effects of nectar wash-out method on assessment of its containing in flowers of *Nepeta* L. species

Вид	Кількість вимитого нектару з квітки, мг	
	ручний змив	механічний змив
<i>Nepeta grandiflora</i>	0,101±0,02	0,055±0,02
<i>Nepeta transcucasica</i>	0,111±0,02	0,066±0,02
<i>Nepeta mussinii</i>	0,083±0,08	0,045±0,02

Визначення вмісту суми цукрів (загального цукру) у фільтраті проводили загальноприйнятим макрометодом за Бертраном [Крищенко, 1983; Методы ..., 1987]. Проведення аналізу починали з інверсії, опускаючи початкову ланку дослідження – виділення білків розчином оцтовокислого свинцю ((CH₃COO)₂Pb, 30 %).

Розрахунки проводили за формулою:

$$X = \frac{a \cdot 2 \cdot V}{V_1 \cdot H}$$

де: *a* – кількість глюкози за таблицею Бертрана, мг;

V – загальний об'єм витяжки, мл;

*V*₁ – об'єм витяжки, взятий для аналізу, мл;

H – кількість квіток, шт.

В результаті ми отримали показник вмісту цукрів в нектарі однієї квітки. Шляхом множення цього показника на суму діб функціонального життя квітки отримали фактичну нектарність квітки.

Нектаро- і медопродуктивність рослини визначали за допомогою класичного перерахунку [Пельменев, 1965]. Нектаропродуктивність визначали шляхом множення показника нектарності на середню кількість квіток даного виду рослини. При визначенні медпродуктивності скористалися коефіцієнтом переводу цукру в мед: помножили показник нектаропродуктивності рослини на 1,25.

Таблиця 2

Медоносні властивості видів роду *Nepeta* L.

Table 2

Melliferous properties of species of the genus *Nepeta* L.

Вид	Нектарність 1 квітки, мг	Нектаропродуктивність, мг		Медопродуктивність рослини, мг
		1 пагона	1 рослини	
<i>Nepeta grandiflora</i>	0,301	245,62	6942,26	8677,83
<i>Nepeta transcucasica</i>	0,331	74,14	6005,66	7507,08
<i>Nepeta mussinii</i>	0,247	24,09	2624,62	3280,78

В таблиці наведені середні дані по зразках зазначених видів рослин.

Отримані результати щодо нектаро- та медопродуктивності рослин є потенційно можливими, оскільки можуть варіювати залежно від впливу погодних умов та інших факторів. Водночас вони є свідченням того, що види роду *Nepeta* (*N. grandiflora*, *N. transcucasica*, *N. mussinii*) є перспективними медоносами.

Отже, експериментальним шляхом розроблено методичні рекомендації щодо визначення нектаро- та медпродуктивності рослин видів роду *Nepeta*, підтверджено фактичними даними їх перспективність як медоносів.

Список літератури

- АКСЬОНОВ Ю. В. Біологічні особливості та ефіроолійність видів роду *Nepeta* L. в умовах Криму: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка. – Ялта, 2010. – 20 с.
- АТЛАС медоносних рослин України / Л.І. Боднарчук, Т.Д. Соломаха, А.М. Ілляш та ін. – К.: Урожай, 1993. – С. 148.
- БУДАНЦЕВ А.Л. Конспект рода *Nepeta* (*Lamiaceae*) // Ботан. журн. – 1993. – Т. 78, № 1. – С. 93-107.
- ДЕТЕРЛЕЕВА Н. Б., КУРГАНСКАЯ С. А., ПОНОМАРЕВА Е. Г., ФОМИЧЕВА Н. И. Интродуцированные в Среднюю Полосу СССР нектаро-пыльценосы и опыляющие их насекомые // Матер. Междунар. симп. по пчелоопылению «Пчелоопыление энтомофильных культур и медоносная база пчеловодства». – Бухарест, 1981. – С. 79-84.
- ДЗЫБОВ Д. С., ЧАЩИН Я. Т. Медоносные растения Ставрополя. – Ставрополь: Ставропольское книжное из-во, 1990. – 96 с.
- ЗАУРАЛОВ О. А. Сахара нектара некоторых медоносных растений, выращиваемых в ботаническом саду Мордовского университета // Раст. ресурсы. – 1998. – Т. XXXIV, вып. 4. – С. 72-75.

- ЗАУРАЛОВ О. А., АКИМОВА Н. Ф. Соотношение сахаров в нектарниках и нектарах некоторых видов // Раст. ресурсы. – 1988. – Т. XXIV, вып. 3. – С. 434-441.
- ЗАУРАЛОВ О. А., ЯКОВЛЕВА Л. П. Состав сахаров нектара некоторых медоносных растений // Раст. ресурсы. – 1973. – Т. IX. – Вып. 3. – С. 444-451.
- КАПЕЛЕВ О. И. Биологические особенности котовника лимонного в связи с введением в культуру: Дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – ботаника. – Ялта, 1985. – 200 с.
- КРИЩЕНКО В. П. Методы оценки качества растительной продукции. – М.: Колос, 1983. – 192 с.
- КУЧЕРОВ Е. В., СИРАЕВА С. М. Нектаропродуктивность и состав сахаров нектара некоторых дикорастущих медоносов Башкирии // Раст. ресурсы. – 1980. – Т. XVI, вып. 4. – С. 523-525.
- МАСАЛИМОВА Р.Р. Оценка медопродуктивности безлесных медоносных угодий заповедника «Шульган-Таш» / Мат. регион. с межд. участием науч. конф. «Ботанические исследования на Урале». – Пермь, 2009. – С. 224-226.
- МЕТОДИЧЕСКИЕ указания по оценке нектаропродуктивности важнейших медоносных культур. – Рыбное, 1984. – 22 с.
- МЕТОДЫ биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др.; под ред. А. И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1987. – 430 с.
- МУХАМАТЗАНОВА Р. Медоносные растения Сухардарьинской области и их использование: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Ташкент, 1980. – 17 с.
- ПЕЛЬМЕНЕВ В. К. Медоносные растения долины реки Амура (на примере села Троицкого Нанайского района Хабаровского края // Раст. ресурсы. – 1965. – Т. I, вып. 2. – С. 195-205.
- ПОЛИЩУК В. П., ПИЛИПЕНКО В. П. Пчеловодство: Справочное пособие. – К.: Вища школа, 1990. – 312 с.
- ПОНОМАРЕВА Е. Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1967. – 280 с.
- ПОНОМАРЕВА Е. Г., КУРГАНСКАЯ С. А., ДЕТЕРЛЕЕВА Н. Б. Цветущие в безмедоносные периоды интродуцированные растения и насекомые, их опыляющие / Бюл. ГБС. – 1987. – Вып. 145. – С. 48-53.
- РАСТИТЕЛЬНЫЕ ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Hippuridaceae* – *Lobeliaceae*. – СПб: Наука, 1991. – Т. 6. – С. 56-59.
- СВИДЕНКО Л. В. Біологічні особливості і господарсько-цінні ознаки перспективних ефіроолійних рослин в умовах Херсонської області: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка. – Ялта, 2002. – 30 с.
- СЕРКОВА А.А. Исходный материал и селекция котовника: Дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – селекция і насінництво. – Симферополь, 1985. – 294 с.
- СМАРАГДОВА Н.П. Нове данне по нектаропродуктивности растений // Опыление сельскохозяйственных растений пчелами. – М.: Изд-во Мин. с.-х. СССР, 1960. – Вып. III. – С.162-174.
- ХАМИДОВ Г. Х. Выделение нектара медоносными растениями Средней Азии // Матер. Междунар. симп. по пчелоопылению «Пчелоопыление энтомофильных культур и медоносная база пчеловодства». – Бухарест, 1981. – С. 212-217.
- ЯКОВЛЕВА-МАЛАХОВА Л. П. Вопросы методики учета нектара некоторых энтомофильных растений // Учене записки. Вестник № 15. – М.: Московский Рабочий, 1967. – С. 3-39.

Рекомендує до друку
В.Д. Работягов

Отримано 28.04.2010 р.

Адреси авторів:

*С.М. Ковтун-Водяницька, Д.Б. Рахметов,
В.В. Фіщенко*
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка
НАН України
Вул. Тимірязєвська, 1
м. Київ
01014
Україна
e-mail: chanya-s@yandex.ru
jamal_r@bigmir.net

Author's address:

*S. M. Kovtun-Vodyanitska, J. B. Rakhmetov,
V. V. Fishchenko*
M. M. Grishko National Botanical Gardens of the
National Academic Sciences of Ukraine
1, Tymiryazevska Str.,
Kyiv
01014
Ukraine
e-mail: chanya-s@yandex.ru
jamal_r@bigmir.net

Дослідження на рослинних об'єктах рістрегулюючої активності спірокарбону та його похідних

ОЛЕКСАНДР НАУМОВИЧ РЕЧИЦЬКИЙ
ЛЮДМИЛА ЛЬВІВНА ПИЛИПЧУК
ТИМУР АНАТОЛІЙОВИЧ КОСЯК
ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ ЄЗІКОВ

Речицький О.Н., Пилипчук Л.Л., Косяк Т.А., Єзіков В.І., 2010: **Дослідження на рослинних об'єктах рістрегулюючої активності спірокарбону та його похідних.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 89-94.

У статті розглядається можливість одержання спіросполук реакціями конденсації карбонільних сполук з сечовинами та дослідження рістрегулюючої активності одержаних сполук на рослинних об'єктах.

Ключові слова: спіросполуки, спірокарбон, конденсація, рістрегулююча активність, проростки томату та пшениці

RECHITSKIY O. N., PILIPCHUK L. L., KOSIYAK T. A., ESIKOV V. I., 2010: **Study of spirocarbon and its derivatives as growth controlling agents in plants.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 89-94.

The article elucidates possibility of obtaining spirocompounds by condensation of carbonyl compounds with carbamides and growth regulating activity of derivatives.

Key words: spirocompounds, spirocarbon, condensation, growth controlling activity, seedlings of tomato and wheat.

Речицький А. Н., Пилипчук Л. Л., Косяк Т. А., Єзіков В. И., 2010: **Исследование рострегулирующей активности спирокарбона и его производных на растительных объектах.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 89-94.

В статье рассматривается возможность получения спиросоединений реакциями конденсации карбонильных соединений с мочевиной и исследование рострегулирующей активности полученных соединений.

Ключевые слова: спиросоединения, спирокарбон, конденсация, рострегулирующая активность, проростки томатов и пшеницы

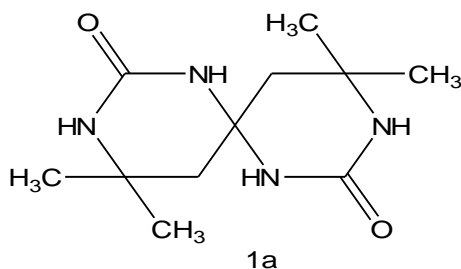
Інтерес до гетероциклічних сполук пов'язаний з практичним застосуванням їх у фармакології, хімії барвників, сільському господарстві [Речицький та ін., 2007]. Регулятори росту – природні або синтетичні органічні сполуки, які активно регулюють фізіологічні та морфогенетичні програми росту та розвитку рослинного організму – використовують для прискорення росту рослин та дозрівання, збільшення і поліпшення якості врожаю, а також для захисту рослин від хвороб шляхом покращання їх імунітету. Можливість використання передпосівної обробки (замочування насіння перед посадкою у розчинах регуляторів росту), особливо у випадках, коли речовини впливають у низьких концентраціях та мають високу собівартість, дуже важлива для сільського господарства. Крім того, якщо речовини використовують для замочування насіння, а не для обприскування або поливу рослин регуляторами росту, то вони не накопичуються у самій рослині та її плодах.

Матеріали та методи досліджень

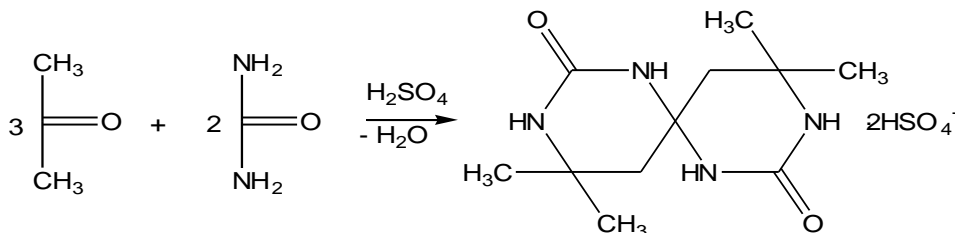
Нами було синтезовано спірокарбон та його похідні і досліджено їх біологічну активність. Об'єктом досліджень були проростки томатів (*Lycopersicon esculentum* Mill.) та озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.).

Одержання спірокарбону та його похідних

Спірокарбон (1a) являє собою спіросполуку, що складається з двох гетероциклів кожен з яких містить два атоми Нітрогену та чотири атоми Карбону, один з яких є спільним. Кожне кільце містить карбонільну групу. Цикли перебувають в транс-конфігурації відносно спільного атома карбону у зв'язку із стеричними перешкодами та взаємним відштовхуванням неподілених пар електронів атомів Нітрогену при спільному атомі Карбону:

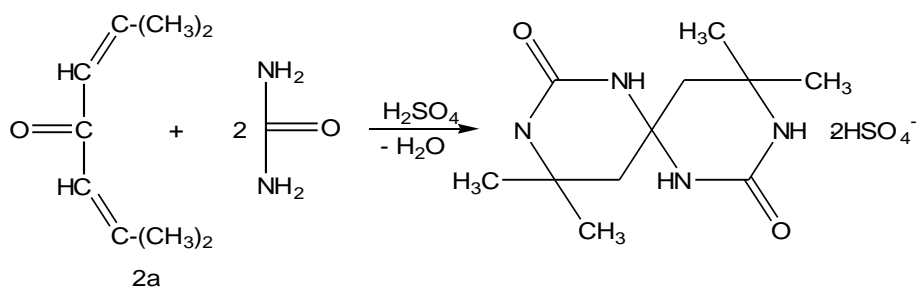


Синтез спірокарбону (1a) був здійснений двома шляхами [PETERSON, 1973]. Кожен з них ґрунтувався на взаємодії сечовини з кетонами або їх похідними у присутності сильної мінеральної кислоти. В основі **методу А** лежить взаємодія сечовини з ацетоном у співвідношенні 2:3 в присутності концентрованої сульфатної кислоти:

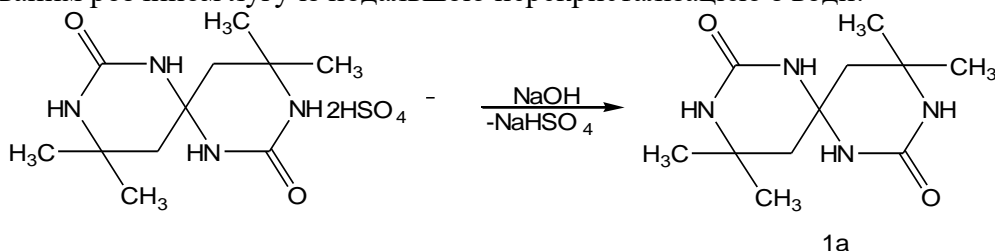


В результаті реакції одержується сульфатнокисла сіль спірокарбону.

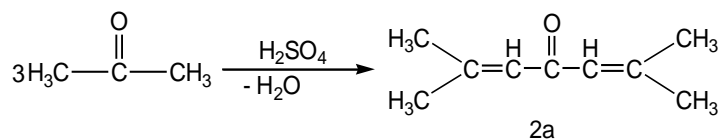
Спірокарбон був одержаний й **методом Б**, який ґрунтується на взаємодії сечовини з фороном (2a) у співвідношенні 2:1 в присутності концентрованої сульфатної кислоти:



Спірокарбон (1a) одержують нейтралізацією його сульфатнокислої солі концентрованим розчином лугу із подальшою перекристалізацією з води:

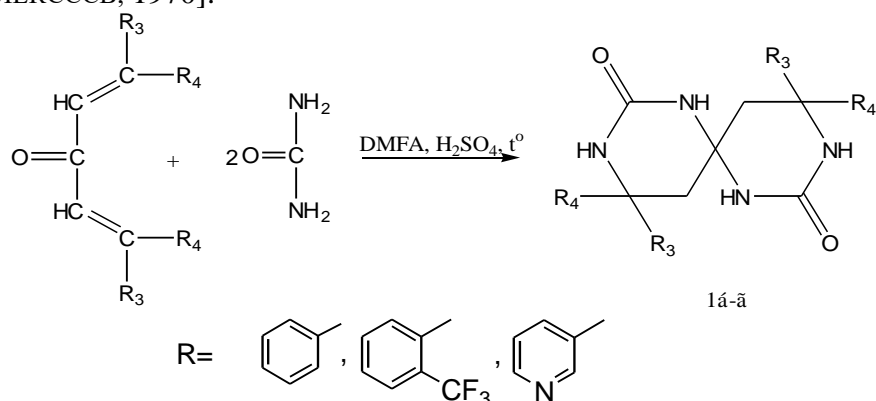


Форон (2a) одержується альдольно-критоною конденсацією ацетону в кислому середовищі:



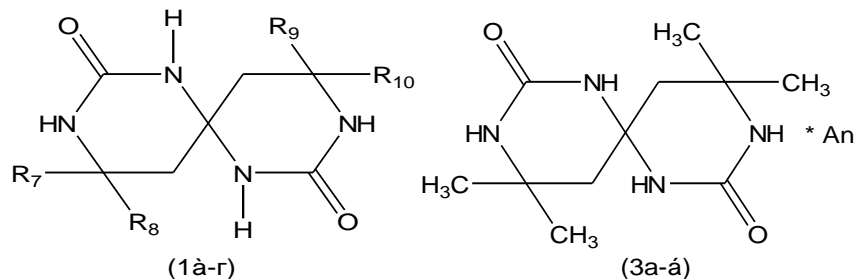
Одержання похідних спірокарбону

Для дослідження біологічної активності похідних спірокарбону було здійснено низку синтезів, використовуючи в якості реагентів сечовину та напівпродукти (форон, дибензиліденацетон, ди(*o*-трифлуорометил-бензиліден)ацетон, ди(3-піридилбензиліден)ацетон, які в свою чергу були синтезовані за реакцією альдольно-критоною конденсації ацетону та відповідного альдегіду в лужному середовищі [АЛЕКСЄЄВ, 1970]:



На основі спірокарбону одержані комплексні сполуки (3a-б).

Виходи та деякі фізичні константи одержаних сполук (1a-г, 3a,б) наведені в таблиці 2.



Таблиця 1

Виходи та деякі фізичні константи синтезованих сполук

Table 1

Outputs and several physical constants of synthesized compounds

Речовина	Замісники	Вихід, %	T _{пл.} °C
1a	R ₇ -R ₁₀ =CH ₃ ;	79	305-306
1б	R ₇ ,R ₁₀ =C ₆ H ₅ ; R ₈ ,R ₉ =H;	57,16	246-247
1в	R ₇ ,R ₁₀ = <i>o</i> -CF ₃ C ₆ H ₄ ; R ₈ ,R ₉ =H;	34,3	236-237
1г	R ₇ ,R ₁₀ =3-C ₅ H ₄ N; R ₈ ,R ₉ =H;	93,5	> 265
3a	An=CaCl ₂	85	286-287
3б	An=MgCl ₂	76	275-276

Для з'ясування впливу спірокарбону (1a) та його похідних (1в, 3a) на проростання насіння та ріст проростків томату і озимої пшениці, насіння стерилізували у розчинах KMnO₄ (2 хв.) та Ca(OCl)₂ (15 хв.), замочували у розчинах спірокарбону та його похідних протягом доби у концентраціях 0,1 % та 0,01 %; у контрольному варіанті насіння замочували у дистильованій воді, після чого культивували на живильному середовищі Кюпа протягом тижня при 16-годинному фотоперіоді та температурі 23-25°C. Ріст та

розвиток проростків оцінювали по таким біометричним показникам: висота пагону, довжина кореня, маса проростків. Дослідження проводили за такими варіантами:

проростки томату:

1 – спірокарбон; 2 – спірокарбон·CaCl₂; 3 – 6,6'-ди(о-трифлуоро-метилфеніл)-2,2'-діоксо-4,4'-спіробі(гексагідропіримідин)

проростки озимої пшениці:

1 – спірокарбон; 2 – спірокарбон·CaCl₂; 3 – 6,6'-ди(о-трифлуоро-метилфеніл)-2,2'-діоксо-4,4'-спіробі(гексагідропіримідин)

Статистична обробка даних полягала у визначенні середньої величини ознаки, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнта варіації, помилки середнього. Достовірність середніх величин та різниці між дослідними та контрольними варіантами оцінювались за критерієм Ст'юдента. Статистична обробка проводилась за допомогою програми BioStat.

Результати та обговорення

На діаграмах наведені результати впливу передобробки насіння томату та озимої пшениці розчинами спірокарбону та його похідних. На проростки томату досліджувані речовини впливали сильніше, ніж на проростки озимої пшениці. Вплив на рослини був неоднозначним. Так при більшій концентрації речовин 0,1% спостерігалось частіше інгібування росту проростків, ніж стимуляція. При зменшенні концентрації до 0,01% у більшості варіантів спостерігалось підвищення майже усіх досліджуваних параметрів. Найменш чутливим до передобробки насіння розчинами спірокарбону та його похідних був показник висота пагону як для томатів, так і для озимої пшениці (рис. 1). При концентрації 0,1% для всіх речовин спостерігалось незначне зниження висоти пагону як для проростків томату, так і для озимої пшениці (1,5-14% зниження показника порівняно з контролем).

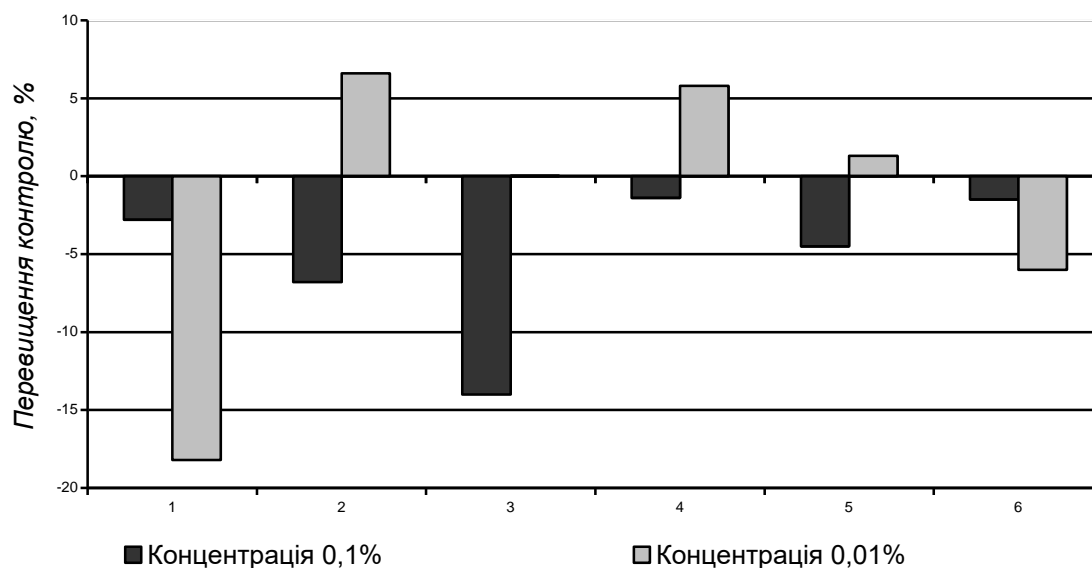


Рис. 1. Вплив передобробки насіння томату та озимої пшениці розчинами спірокарбону та його похідних на висоту пагону проростків.

Fig. 1. Effects of tomato and winter wheat seeds pretreatment with spirocarbon and its derivatives on seedling's height.

На розвиток кореневої системи проростків досліджувані речовини оказували як стимулюючий, так і інгібуючий вплив (рис. 2). Спірокарбон та його комплекс із CaCl₂ збільшували довжину кореня, особливо при концентрації розчинів 0,01%. Стимулювання довжини кореня проростків томату було значно сильнішим, ніж озимої пшениці, та складало 13-20% перевищення контролю. При замочуванні насіння як томату, так і озимої пшениці в розчинах 6,6'-ди(о-трифлуоро-метилфеніл)-2,2'-діоксо-

4,4'-спіробі(гексагідропіримідину) відбувалося суттєве зменшення довжини кореня. Найбільше інгібування цього біометричного показника спостерігалось у проростків томату при концентрації 0,1%, воно складало 57 % порівняно з контролем. В той же час при передобробці насіння озимої пшениці цією речовиною поряд з зменшенням довжини кореня відбувалось достовірне збільшення кількості коренів (перевищення контролю 8-12%).

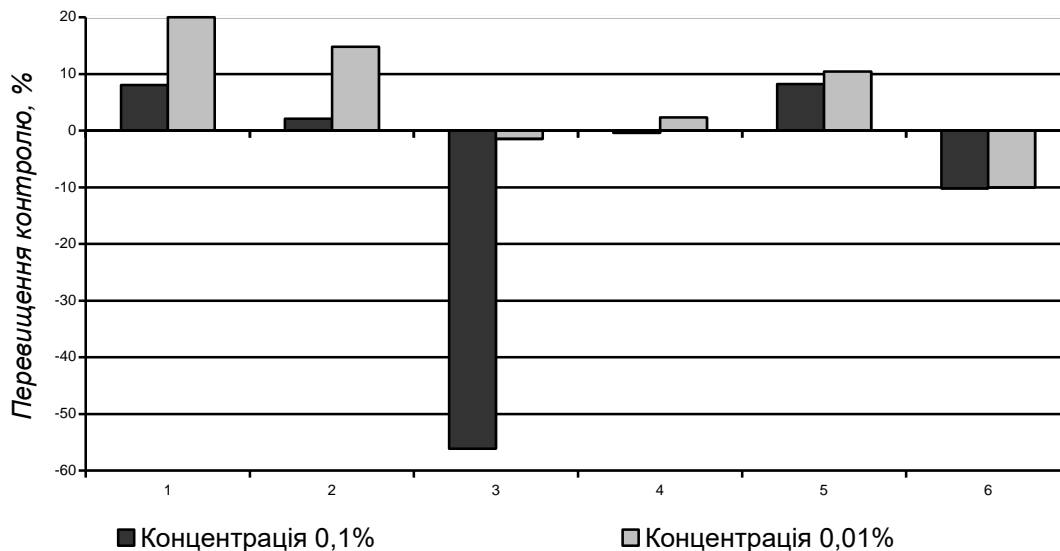


Рис. 2. Вплив передобробки насіння томату та озимої пшениці розчинами спірокарбону та його похідних на довжину кореня проростків.

Fig. 2. Effects of tomato and winter wheat seeds pretreatment with spirocarbon and its derivatives on seedling's root length.

Для проростків томату найбільш вираженим був вплив досліджуваних речовин на масу (рис. 3). При передобробці насіння розчинами спірокарбону та його комплексу з кальцієм спостерігалось значне збільшення маси (до 25 % перевищення контролю).

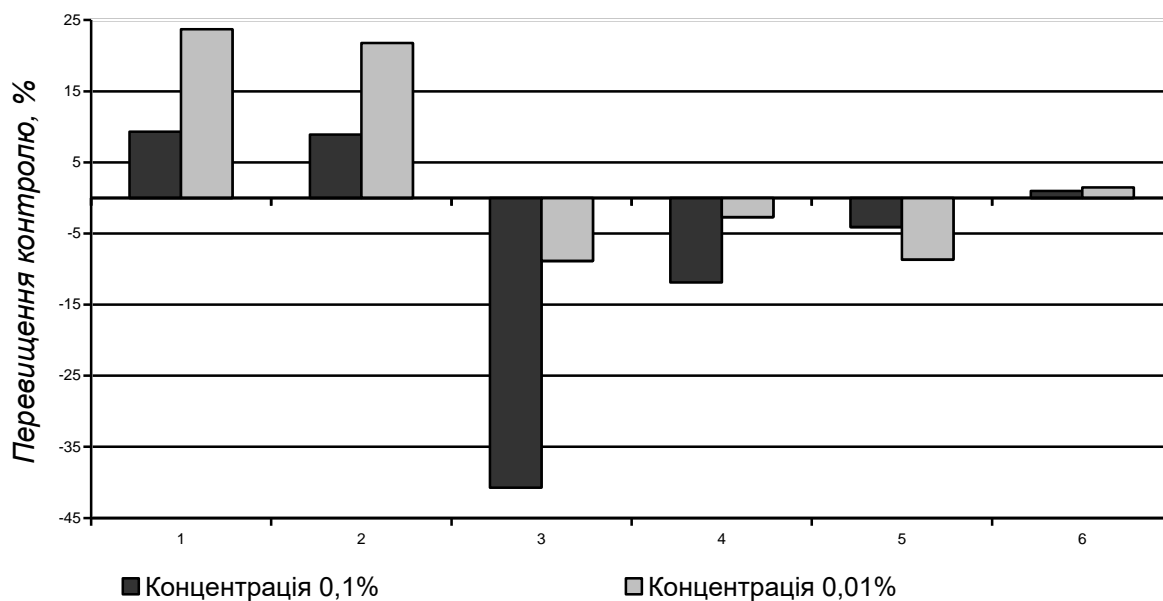


Рис. 3. Вплив передобробки насіння томату та озимої пшениці розчинами спірокарбону та його похідних на масу проростків.

Fig. 3. Effects of tomato and winter wheat seeds pretreatment with spirocarbon and its derivatives on seedling's weight.

При меншій концентрації (0,01 %) стимулювання маси проростків було значно більш вираженим, ніж при більшій (0,1 %). При замочуванні насіння у розчинах 6,6'-ди(о-трифлуоро-метилфеніл)-2,2'-діоксо-4,4'-спіробі(гексагідропіримідину) спостерігалась протилежна дія, сильне зменшення маси, особливо при концентрації 0,1 %, зниження цього показника досягало 41 % порівняно з контролем. Для проростків озимої пшениці спостерігався протилежний ефект. При передобробці насіння спірокарбоном та його комплексом з кальцій хлоридом відбувалось незначне зменшення маси проростків, а при замочуванні у розчинах флюоропохідного спірокарбону незначне зростання маси.

Таким чином, можна припустити, що дводольні рослини (томати) більш чутливі до обробки спірокарбоном та його похідними, ніж однодольні (озима пшениця). Спірокарбон та його комплекс з кальцій хлоридом стимулювали два з трьох вимірюваних біометричних показників, і більш дієвою була менша концентрація 0,01 %. Для озимої пшениці, як і для томатів найбільший вплив досліджувані речовини мали на кореневу систему. Спостерігалось достовірне збільшення довжини кореня та кількості коренів. Ми вважаємо, що потрібні подальші дослідження, щоб з'ясувати біологічну активність спірокарбону та його похідних на рослинні організми.

Список літератури

- АЛЕКСЕЄВ В.В. Практикум з органічного синтезу. – К.: Вища школа, 1970. – С. 219-220.
РЕЧИЦЬКИЙ О.Н., СРЕСЬКО В.А., ДУДОК К.П., СИБІРНА Н.О. Дослідження впливу спірокарбону на структурно-функціональний стан еритроцитарних мембран периферичної крові здорових людей та хворих на алкоголізм // Всеукраїнська науково-практична конференція “Теорія і практика сучасного природознавства”: Зб. наук. праць конференції. – Херсон: ПП Вишемірський В.С., 2007. – С. 77-80.
PETERSON H. Syntheses of Cyclik Ureas by α -Ureidoalkylation // International journal of synthetic organic chemistry. – №5, 1973. – P. 243-326.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 22.05.2010 р.

Адреса авторів:

О.Н. Речицький, Л.Л. Пилипчук, Т.А. Косяк, В.І. Єзіков
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: alex_r@ksu.rs.ua

Author's address:

A.N. Rechitskiy, L.L. Pilipchuk, T.A. Kosiak, V.I. Esikov
Kherson State University
40 years of October, 27
Kherson, 73000
Ukraine
e-mail: alex_r@ksu.rs.ua

***Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони України**

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

Бойко М.Ф., 2010: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони України. *Чорноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 95-101.

У статті дано опис нового для науки виду мохів – *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. Дернинки дрібні, щільні, жовто-зелені. Стебло прямостояче, розгалужене, рідше просте, до 0,5-1,5 (2) см заввишки. Псевдоподій завжди багато, виводкові тільця листкоподібні, зібрані шапочною на їх верхівках. Ризоїдна повсть лише в нижній частині стебла – до 3-5 листка знизу, бурувата. Листки збіжні (до 7 клітин), відворочені лише у середній частині – до 2/3 довжини, у верхній третині плоскі, з загостреною або цілісною, нерівномірно виямчастою або визубленою верхівкою. Жилка не доходить до верхівки листка за кілька клітин, при основі дещо розширена, до верху тоншає. Коленхіматичність клітин дещо збільшується у старих листків. У нижніх кутах основи листка клітини не забарвлені, прозорі, лише зрідка у старих листків вони дещо забарвлені, але не коричневі, а брудножовті, часто забарвлена лише одна клітина. Від основи листка клітини по краю піднімаються вгору 1-3 (частіше 1) рядами. Вегетативне розмноження листкоподібними виводковими тільцями. Стерильний вид, спорогони невідомі. Зібраний південніше с. Галицинове, Жовтневий р-н, Миколаївська область та в Буркутському лісництві Голопристанського району Херсонської області, Україна. Зростає на розкладених рештках рослин у невеличких болітцях з *Betula borysthena* Klokov та з кущових верб *Salix* sp. Від близьких видів – *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. та *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. новий вид відрізняється стабільними ознаками, габітуально схожий з *Aulacomnium androgynum*.

Ключові слова: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov., степова зона, Україна

BOIKO M.F., 2010: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – a new moss species from steppe zone of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 95-101.

A new for science species of mosses *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko is described. The turfs are small, dense, yellow-green. The stem is erect, branched, rarely simple, to 0.5-1.5 cm high. There are always many pseudopodia with leaf-like gemmae gathered together on their tops. Rhizoid tomentum is only in the lower part of a stem – up to 3-5 leaves, brownish. The leaves are decurrent (up to 7 cells), turned away only in the middle part – to 2/3 of length, in the top third are flat, with acuminate or integrate, unevenly cutting or toothed top. Rib does not reach a few cells up to the leaf top, slightly enlarged at the base, becomes thinner to the top. Old leaves consist of more collenchyme cells. In the lower corners of the leaf base, cells are not coloured, transparent, in old leaves only occasionally somewhat dirty-yellow coloured, often only one cell is coloured. Cells are situated in 1-3 rows along the leaf edge from leaf base upward. Vegetative propagation occurs by leaf-like gemmae. Sterile species, sporogonia are unknown. Collected from the southern vicinity of the Halytsynove village, Zhovtnevyi district, Mykolaivsky region and in Burcutska forest area, Golopristsanskiy district of Khersonskaya region, Ukraine. The moss grows on plants' remains in small marshes with *Betula borysthena* Klokov and bush willows *Salix* sp. The new species differs from the close related species – *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. и *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. – by stable characters with habitual similarity to *Aulacomnium androgynum*.

Key words: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov., Steppe zone, Ukraine

Бойко М.Ф., 2010: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новый для науки вид мхов из степной зоны Украины. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 95-101.

В статье дано описание нового для науки вида мхов *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. Дерновинки мелкие, плотные, желто-зеленые. Стебель прямостоячий, разветвленный, реже простой, до 0,5-1,5 (2) высотой. Псевдоподий всегда много, выводковые тельца листообразные, собраны шапочкой на их верхушках. Ризоидный войлок только в нижней части стебля до 3-5 листка снизу, буроватый. Листья сбегаящие (до 7 клеток), отвороченные только в средней части – до 2/3 длины, у верхней трети плоские, с заостренной или цельной, неравномерно выемчатой или зубчатой верхушкой. Жилка несколько не доходит до верхушки листа, кверху утончается. Колленхиматичность клеток увеличивается у старых листьях. В нижних углах основания листа клетки не окрашены, прозрачные, лишь изредка у старых листьев они несколько грязножелтоватые, часто окрашена только лишь одна клетка. От основания листа клетки по краю поднимаются вверх 1-3 (чаще 1) рядами. Вегетативное размножение листовидными выводковыми тельцами. Стерильный вид, спорогоны неизвестны. Собран южнее с. Галицинове Жовтневого р-на Николаевской области и в Буркутском лесничестве Голопристанского р-на Херсонской области Украины. Растет у небольших болотцев на останках растений среди *Betula borysthena* Klokov и кустистых ив (*Salix* sp.). От близких видов – *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. и *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. новый вид отличается стабильными признаками, габитуально похожий на *Aulacomnium androgynum*.

Ключевые слова: *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov., степная зона, Украина

При дослідженні бріофлори півдня степової зони України, а саме, піщаних масивів у пониженнях Дніпра та Південного Бугу, нами було звернуто увагу на особини роду *Aulacomnium* Schwaegr., габітуально схожі з особинами *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. Зростають вони на розкладених березових, вербових рештках та на рештках трав'янистих рослин у невеличких болітцях з *Betula borysthena* Klokov та у болітцях, в яких домінують види кущових верб *Salix* sp. [Бойко та ін., 2005]. Дослідження анатомо-морфологічних та еколого-біологічних ознак цих екземплярів показало, що вони відносяться до роду *Aulacomnium* [Мельничук, 1970; Савич-Любицкая, Смирнова, 1970; Бачурина, Мельничук, 1989; Франм, 1995; Nyholm, 1998; Игнатов, Игнатова, 2003; Рыковский, Масловский, 2004; Франм, Frey, 2004; Smith, 2004; Watson, L., Dallwitz, 2005; Бойко, 2008 та ін.], а за низкою ознак мають певну спорідненість з *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. та *A. androgynum*, але мають ще більше відмінностей як від цих видів, так і від усіх інших видів даного роду. Це дало підставу для опису нового для науки виду.

***AULACOMNIUM arenopaludosum* Boiko sp. nov.**

Descriptio. Caespites minuti, densi, flavo-viridia. Caulis erectus, ramosus, raro simplex, ad 0,5-1,5 cm altus. Pseudopodia semper numerosa, corpuscula propagulifera foliiformia solum in vertice pseudopodii. Tomentum rhizoideum subfuscum, solum basi caulis ad 3-5 folia. Septa rhizoidalia obliqua et recta. Folia sulcata, integerrima, decidens (ad 7 cellulas), solum in parte media revoluta – ad 2/3 longa, solum in tertia parte superiore plana, apices acutati, integerrimi vel inaequaliter emarginati. Nervus apicem folii haud attingens 5-7 cellulae, modo basi paulo dilatata, tenuior superne. Cellulae haud collenchymaticae, sed folia vetusta cellulis collenchymaticis differt. Cellulae angularis haud coloratae, pellucidae, in folia vetusta subcoloratae, sordide flavae (non fuscae), cellula unica saepe colorata. Cellulae angularis foliorum nonnullorum paulum difformes. Cellulae marginalis suprabasilaris 1-(3) seriatim dispositi. Propagatio per squamulas propaguliferas fit. Squamulae propaguliferae in glomerulos conferti, apice, non in pedunculis pseudopodiorum.

Aulacomnium arenopaludosum sp.nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони...

Holotypus. Ucraina, regio Mykolaiv, districtus Zhovtnevyi, prope pagum Halycynove, 46° 37' 05" N, 31°, 58' 27" E in parte magis australi, in locis humidis ad plantae destructas, 29.04.2007. M.F. Boiko legit, in KHER conservatur.

Isotypus. In KW conservatur.

Affinitas. A *Aulacomnium palustre* pseudopodiis numerosis, corpusculis propaguliferis solum in vertice pseudopodii, caule brevior ad 0,5-1,5 (2) cm, tomento rhizoideo solum basi caulis, foliis integerrimis vel apice inaequaliter emarginatis, solum in parte media revolutis, cellulis angularis pellucidis, in foliis vetustis subcoloratis (sordide flavae) vel cellula unica saepe colorata differt. A *Aulacomnium androgynum* corpusculis propaguliferis foliiformis non fusiformis, foliis decidentis (ad 7 cellulas) integerrimis vel apice inaequaliter emarginati, cellulis angularis pellucidis, in foliis vetustis subcoloratis (sordide flavae) vel cellula unica saepe colorata differt.

***Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov.**

Опис. Дернинки дрібні, щільні, жовто-зелені. Стебло прямостояче, розгалужене, рідше просте, до 0,5-1,5 см заввишки. Псевдоподій завжди багато, виводкові листкоподібні тільця лише на їхній верхівці. Ризоїдна повсть лише в нижній частині стебла – до 3-5 листка знизу, бурувата. Ризоїди з косими та прямими перегородками. Листки жолобчасті, цілокраї, збіжні (до 7 клітин), відворочені лише у середній частині – до 2/3 довжини, у верхній третині плоскі, з загостреною або цілісною, нерівномірно виямчастою або визубленою верхівкою. Жилка не доходить до верхівки листка за 5-7 клітин, при основі дещо розширена, до верху стає тоншою. Коленхіматичність клітин дещо збільшується у старих листків. У нижніх кутах основи листка клітини не забарвлені, прозорі, лише зрідка у старих листків вони дещо забарвлені, але не коричневі, а брудножовті, часто забарвлена лише одна клітина. Частина листків мають слабку диференціацію клітин в кутах основи листків. Від основи листка клітини по краю піднімаються догори одним-трьома (частіше одним) рядами. Вегетативне розмноження за допомогою листкоподібних виводкових тілець, зібраних на верхівках псевдоподій у вигляді шапочки, на ніжці псевдоподій вони відсутні. Стерильний вид, спорогони невідомі (Рис. 1).

Екологія. Зростає у вологих місцях на рослинних рештках, на розкладених рештках деревини, гілок берези та верб, а також на рештках трав'янистих рослин у невеличких болітцях з *Betula borysthena* Кюков та у болітцях, в яких домінують види кущових верб *Salix* sp.

Голотип. Україна, Миколаївська область, Жовтневий р-н, південніше с. Галицинове, 29.04.2007 р. у вологих місцях на рослинних рештках, Зібрав М.Ф. Бойко. Зберігається у гербарії Херсонського державного університету (KHER).

Ізотип. Зберігається у гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України (KW).

Спорідненість. Від близьких видів роду *Aulacomnium* – *Aulacomnium palustre* та *Aulacomnium androgynum* новоописаний вид відрізняється низкою стабільних ознак щодо виводкових тілець, кількісними ознаками стебла, особливостями будови листків та клітин листка. Від *Aulacomnium palustre* відрізняється завжди присутніми багатьма псевдоподіями з виводковими тільцями, що зібрані на верхівці та відсутні на ніжках псевдоподій, низьким стеблом, до 0,5-1,5 (2) см заввишки, з ризоїдною повстю лише внизу, листками, що відгорнуті лише у середній частині та цілим, рідше нерівномірно виямчастим вгорі краєм, часто не або слабо коленхіматичними клітинами (у старих листках коленхіматичність збільшується), прозорими клітинами нижніх кутів основи листка (у старих листках вони дещо брудножовтуваті або забарвлена лише одна клітина), стерильністю (спорогони невідомі).

Даний вид габітуально схожий на *Aulacomnium androgynum*, але відрізняється від нього листкоподібними (а не веретеноподібними) виводковими тільцями, збіжними, до 7 клітин, цілими або у верхівці нерівномірно виямчастими краями листків, переважно не або слабо коленхіматичними клітинами листка, прозорими клітинами нижніх кутів основи листка (у старих листках вони дещо брудножовтуваті або забарвлена лише одна клітина).

Таблиця 1

Порівняльна таблиця ознак видів роду *Aulacomnium*

Table 1

Comparative characters of *Aulacomnium* species

1	2	3
<i>Aulacomnium arenopaludosum</i>	<i>Aulacomnium palustre</i>	<i>Aulacomnium androgynum</i>
1. Псевдоподії присутні завжди. Виводкові тільця листкоподібні, зібрані на верхівці безлистих псевдоподій у вигляді шапочки.	Псевдоподії часто. Виводкові тільця листкоподібні. Крім зібраних на верхівці псевдоподій у вигляді шапочки, виводкові тільця є також на ніжках псевдоподій.	Псевдоподії присутні майже завжди. Виводкові тільця веретеноподібні, зібрані на верхівці псевдоподій у кулеподібну верхівку.
2. Стебло до 0,5-1,5 см заввишки.	Стебло 3-7 (до 10-12) см заввишки. .	Стебло до 1-5 см заввишки.
3. Стебло з ризоїдною повстю лише в нижній частині (до 3-5 листка знизу).	Стебло з густою ризоїдною повстю майже до верхівки.	Стебло при основі з густою іржаво-бурою повстю.
4. Листки жолобчасті, цілокраї, збіжні (до 3-7 клітин), відгорнуті лише у середній частині – 2/3 довжини, у верхній третині листки плоскі, з загостреною верхівкою.	Листки жолобчасті, видовжено-ланцетні, по краю майже до верхівки відгорнуті, поступово б.-м. загострені або тупуваті.	Листки яйцеподібно-ланцетні до ланцетних, незбіжні, вгорі дрібнозубчасті, рідше в середній частині неправильно пилчасті.
5. Край верхівки листка цілий або нерівномірно виямчастий, або визублений.	Край листка вгорі зубчастий.	Край листка вгорі грубо пилчастий, рідше дрібнозубчастий.
6. Клітини часто невиразно, слабо коленхіматичні, але у старих листках коленхіматичність зростає.	Клітини вгорі листка дуже коленхіматично потовщені.	Клітини листка потовщені, коленхіматичні.
7. Клітини нижніх кутів основи листка, прозорі, зрідка у старих листках дещо брудножовтуваті, часто забарвлена лише одна клітина.	Клітини при основі листка 2-3-шарові, здуті, тонкостінні, гладенькі, у старих листках коричневі.	Клітини при основі листка часом тонкостінні, жовто-зелені.
8. Стерильний вид, спорогони невідомі.	Коробочка горбата, суха – глибоко борозенчаста з 8-12 смугами.	Коробочка трохи горбата, суха – поздовжньо борозенчаста з 6-8 смугами.

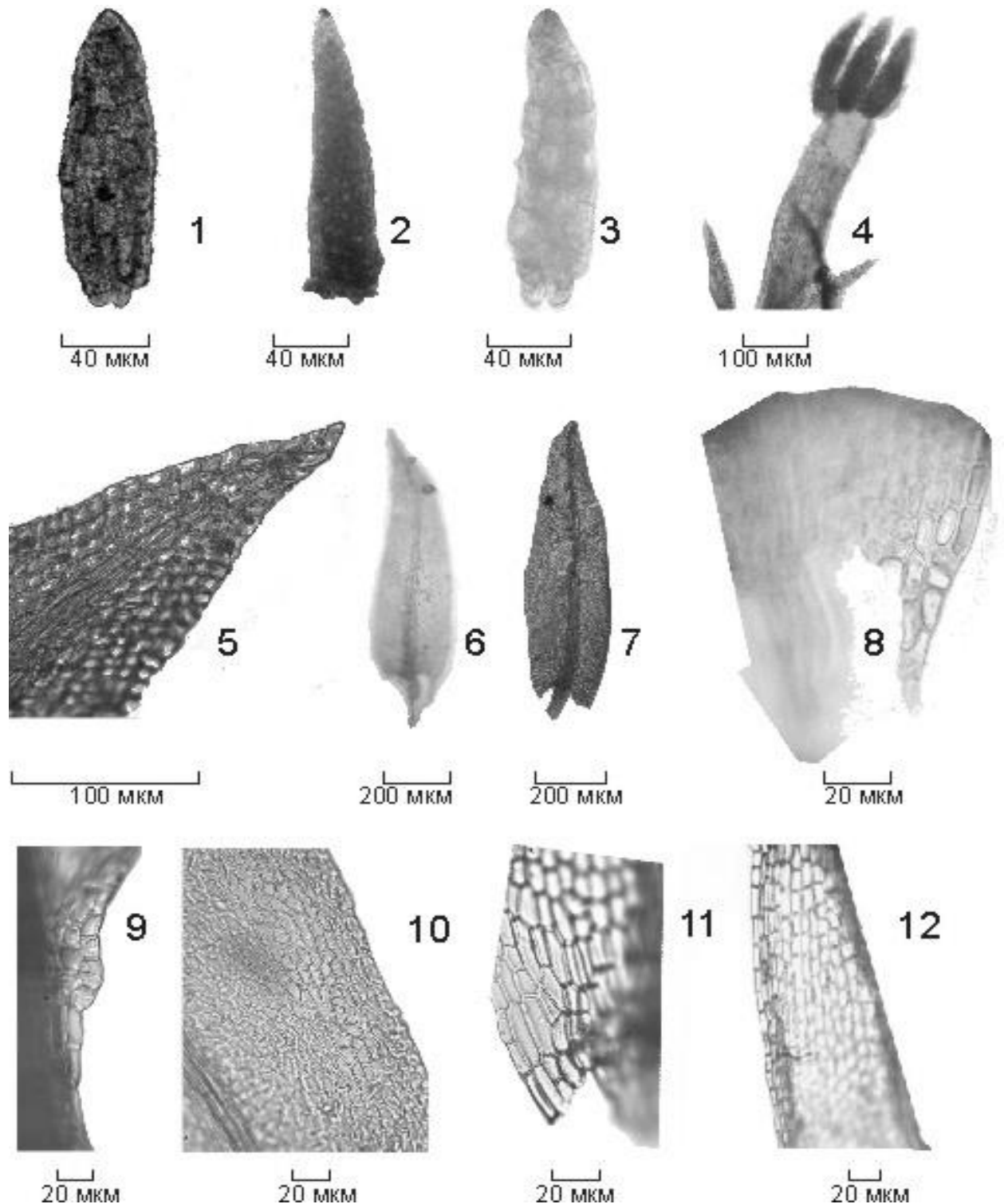


Рис. 1. *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (holotypus).

1-3 – виводкові тільця; 4 – верхівка псевдоподії з виводковими тільцями;
5 – верхівка листка; 6-7 – листки; 8 – нижній кут основи листка; 9 – збігаючі клітини листка; 10 – клітини середини листка; 11 – клітини основи листка; 12 – клітини верхньої частини листка.

Fig. 1. *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (holotypus).

1-3 – gemmae, 4 – top of a pseudopodium with gemmae; 5 – leaf top; 6-7 – leaves; 8 – lower corner of the leaf base; 9 – decurrent cells of leaf; 10 – cells of the middle part of the leaf; 11 – cells of the leaf base; 12 – cells of upper part of the leaf.

Ключ для визначення видів.

1. Виводкові тільця веретеноподібні. Стебло до 1-5 см заввишки. Клітини пластинки листа скрізь однакові, в основі по краю одношарові, не здуті.1. **Aulacomnium androgynum**
- Виводкові тільця листкоподібні2
2. Стебло до 10-12 (15) см заввишки, з густою ризоїдною повстю майже до верхівки. Виводкові тільця на верхівці та на ніжці псевдоподій. Листки по краю майже до верхівки відгорнуті, вгорі з зубчастим краєм2. **Aulacomnium palustre**
- Стебло до 0,5-1,5 см заввишки, з ризоїдною повстю лише в нижній частині стебла – до 3-5 листка знизу. Виводкові тільця лише на верхівці псевдоподій. Листки збіжні (до 3-7 клітин), відгорнуті лише у середній частині, з цілим або нерівномірно та невиразно виямчастим або визубленим краєм3. **Aulacomnium arenopaludosum**

На особини цього виду моху, на відмінність їх ознак від основної форми *Aulacomnium palustre* звертали увагу дослідники, але не проводили детальних досліджень і тому не надавали таксономічного значення даному виду, хоча багаторазово відмічали відмінності у будові, біології та еколого-географічних особливостях. Це, наприклад, підсумовано у праці [ІГНАТОВ, ІГНАТОВА, 2003: 574] «... Вид очень сильно варьирует по высоте растений, коррелирующей с размерами листьев. В березовых колках в степной зоне встречаются очень мелкие растения с цельными листьями, не колленхиматическими клетками и многочисленными веточками, оканчивающимися собраниями выводковых листочков...». Цілком очевидно, що мова йде про особини виду, який описаний нами як *Aulacomnium arenopaludosum*. Опис даного нового виду дає підставу внести зміни у опис виду *Aulacomnium palustre* шляхом вилучення з опису ознак, що стосуються *Aulacomnium arenopaludosum*. Можна також зробити припущення, що даний вид поширений не тільки в межах степової зони, а й в лісостеповій і лісовій зонах – у розріджених березових, вербових та в деяких інших типах лісів у відповідних відносно сухіших ектопах, а саме – на відмерлій корі та на прошарках гумусу на основах стовбурів дерев, на відмерлій деревині та на інших рослинних рештках тощо.

Автор щиро вдячний доктору біол. наук А.В. Єні (ПФ НУБіП України «Кримський агротехнологічний університет» за допомогу у перекладі діагнозу виду латинською мовою та викладачеві А.О. Наумович (Херсонський державний університет) – за розрахунки розмірів досліджених об'єктів при мікрофотографуванні.

Список літератури

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 3. – Київ: Наук. думка, 1989. – 176 с.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БОЙКО М.Ф., БОЙКО П.М., ЛІЧИНКІНА Н.А., МЕЛЬНИК Р.П., МОЙСІЄНКО І.І., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нова знахідка *Betula borysthena* Клок. & Zoz. // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 3. – С. 396-398.
- ІГНАТОВ М. С., ІГНАТОВА Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Т.1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – Москва: КМК., 2003. – С. 1-608 с. (Арктоа, т.1, прилож. 1).
- МЕЛЬНИЧУК В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1970. – 442 с.
- РЫКОВСКИЙ Г.Ф., МАСЛОВСКИЙ О.М. Флора Беларуси. Мохообразные / В 2 т. Т.1. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 437 с.
- САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. – Л.: Наука, 1970. – 826 с.
- BRYOPHYTE flora of North America. – St Louis: Missouri Botanical Garden, 2008. <http://www.mobot.org/plantscience/BFNA/bfnamenu.htm>.
- ФРАММ J.-P. Laubmoose // Rleine Kryptogamenflora. B.IV. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. – Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – P. 121-305.
- ФРАММ J.-P., FREY W. Moosflora. – Stuttgart : Ulmer, 2004. – 537 s.
- NYHOLM E. Illustrated flora of Nordic mosses. Fasc. 4. – Copenhagen & Lund: Nordic Bryological Society, 1998.

Aulacomnium arenopaludosum sp.nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони...

SMITH A.J.E. The mosses flora of Britain and Ireland, 2 end. – Cambridge: Cambridge University Press. – 2004.

WATSON, L., DALLWITZ, M.J. 2005 onwards. The moss families of the British Isles. Version: 21st June 2009. <http://delta-intkey.com>

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 10.05.2010 р.

Адреса автора:

М.Ф. Бойко

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон 73000,

Україна

e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Author's address:

M.F. Boiko

The Kherson State University

27, 40 Rokiv Zhovtnya str.

Kherson 73000

Ukraine

e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

New nomenclature combinations for vascular plant taxa

IVAN IVANOVYCH MOYSIYENKO

МОЙСИЄНКО І.І., 2010: **Нові номенклатурні комбінації таксонів судинних рослин.** *Чорноморськ. ботан. ж.*, т. 6, № 1: 102-103.

В статті пропонується ряд нових номенклатурних комбінацій в родах *Achillea* L., *Buglossoides* Moench, *Lotus* L., *Pseudolysimachion* Opiz, *Pulsatilla* Mill. та *Ranunculus* L.

Ключові слова: номенклатурні комбінації, судинні рослини, флора Причорномор'я.

MOYSIYENKO I.I., 2010: **New nomenclature combinations for vascular plant taxa.** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 6, N 1: 102-103.

Some new nomenclature combinations in *Achillea* L., *Buglossoides* Moench, *Lotus* L., *Pseudolysimachion* Opiz, *Pulsatilla* Mill. та *Ranunculus* L. are proposed.

Key words: nomenclature combinations, vascular plants, northern Black Sea Coast.

МОЙСИЕНКО И.И., 2010: **Новые номенклатурные комбинации таксонов сосудистых растений.** *Черноморск. ботан. ж.*, т. 6, № 1: 102-103.

В статье предлагается ряд новых номенклатурных комбинаций в родах *Achillea* L., *Buglossoides* Moench, *Lotus* L., *Pseudolysimachion* Opiz, *Pulsatilla* Mill. та *Ranunculus* L.

Ключевые слова: номенклатурные комбинации, сосудистые растения, флора Причерноморья

Carrying out flora inventory in the South- and Middlesteppe landscapes of northern Black Sea Coast region, we have studied thoroughly morphology of many species in their native occurrences so a new nomenclature combinations are proposed for some of them now. For five taxa with transition characters (incl. those close to type species) we propose subspecies rank. Also two combinations are proposed at species level because of separation of genus *Pseudolysimachion* Opiz from *Veronica* L. [ЦВЕЛЕВ, 2000, FLORA OF CHINA, 1998, TRÁVNÍČEK at al., 2005] and, in other case, in connection with repeated inclusion of genus *Ficaria* Guett. to *Ranunculus* L. [HÖRANDL et al., 2005].

Combinations at the subspecies rank:

ACHILLEA setacea Waldst. et Kit. subsp. **stepposa** (Klokov et Krytska) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Achillea stepposa* Klokov et Krytska, 1984, Тысячелистники: 240-241.

BUGLOSSOIDES arvensis (L.) Johnst. subsp. **czernjajevii** (Klokov) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Lithospermum czernjajevii* Klokov, 1936, Тр. Ін. ботан. Харк. унів. 1: 75.

LOTUS corniculatus L. subsp. **elisabethae** (Opperm. ex Wissjul.) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Lotus elisabethae* Opperm. ex Wissjul., 1954, Фл. УРСР, 6.

PSEUDOLYSIMACHION spicatum (L.) Opiz subsp. **barrellieri** (H.Schott ex Roem. & Schult.) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Veronica barrellieri* Schott, 1817, in Roem. a Schult., Syst. Veg. 1: 94.

PULSATILLA pratensis Mill. subsp. **ucranica** (Ugr.) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Anemone pulsatilla* L. var. *ucranica* Ugr., 1911, Труды исп. прир. Харьк. Унив. 44: 312., tab. 4.

Combinations at the species rank:

RANUNCULUS stepporum (P.Smirn.) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Ficaria stepporum* P. Smirn., 1958, Тр. Приокско-Терр. Запов. 2: 142.

PSEUDOLYSIMACHION pseudoorchideum (Pacz.) Moysiyyenko comb. nova. – Basionym: *Veronica spicata* L. var. *pseudoorchidea* Pacz., 1910, Зап. Новорос. Общ. Естествоиспыт. XXXIX: 143.

References

- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). – СПб.: Издательство СПХФА, 2000. – 781 с.
- FLORA OF CHINA. (Scrophulariaceae through Gesneriaceae). / Eds. Wu Z. Y., Raven P. H. – St. Louis: Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, 1998. – Vol. 18. – 450 pp.
- HÖRANDL E., PAUN O., JOHANSSON J.T., LEHNEBACH C., ARMSTRONG T., CHEN L., LOCKHART P. Phylogenetic relationships and evolutionary traits in *Ranunculus* s.l. (Ranunculaceae) inferred from ITS sequence analysis // Mol. Phylogenet Evol. – 2005. – 36 (2). – P. 27-305.
- TRÁVNÍČEK B., LYSÁK A. M., ČÍHALÍKOVÁ J., DOLEŽEL J. Karyo-taxonomic study of the genus *Pseudolysimachion* (Scrophulariaceae) in the Czech Republic and Slovakia // Folia Geobotanica. – 2004. – V. 39, N 2. – P. 173-203.

Рекомендує до друку
А.В. Єна

Отримано 12.07.2010 р.

Адреса автора:

I.I. Мойсієнко
Херсонський державний університет
Вул. 40 років Жовтня, 27
73000 Херсон,
Україна
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

Ivan Moysiyyenko,
Kherson State University,
Str. 40 let Oktriabrya 27
73000 Kherson,
Ukraine
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Contribution to the study of habitat diversity in Western Stara Planina Mountain (Bulgaria)

ALEXANDER TASHEV
ANTONINA VITKOVA
VESKA RUSSAKOVA

ТАШЕВ О., ВИТКОВА А., РУССАКОВА В., 2010: **Результати вивчення різноманіття біотопів на заході гірського масиву Стара Планина (Болгарія).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 104-114.

У зв'язку з формуванням Болгарської частини Європейської екомережі NATURA 2000 11 типів біотопів Європейського значення були визначені на заході гірського масиву Стара Планина (північніша частина Знепольської та західна частина Софійської областей). Два біотопи (6240 – Суб-панонські степи та 40A0 – Субконтинентальні припанонські чагарники) є пріоритетними згідно з директивою 92/43/ЄЕС. Найбільш звичайно зустрічаються біотопи – 6510 (низинні сінокосні луки), наступні 6240 (Субпанонські степи) та 6210 (напівнатуральні сухі степи та чагарникові фації на вапняковій субстанції). Інші типи біотопів – 6520, 62A0 та 6410 були визначені 2-3 рази, а 6440, 6230 та 6110, 8210 були виявлені в одиничних формаціях. Вивчені біотопи є відомими для Болгарії, але їх точна локалізація на заході Старої Планини наводиться вперше.

Ключові слова: місцезростання, гірський масив Стара Планина (Захід), Болгарія

TASHEV A., VITKOVA A., RUSSAKOVA V. 2010: **Contribution to the study of habitat diversity in Western Stara Planina Mountain (Bulgaria).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 104-114.

In connection with the creation of the Bulgarian part of the European ecological network NATURA 2000 eleven types of habitats of European significance have been determined in the Stara Planina Mt. (Western), the northernmost part of Znepole region and the westernmost part of Sofia region. Two habitats (6240 – Sub-pannonic steppe grasslands and 40A0 – Sub-continental peri-pannonic scrub) are of a priority according to the Directive 92/43/EEC. The habitats most commonly met are – 6510 (Lowland hay meadows), followed by 6240 (Sub-pannonic steppe grasslands) and 6210 (Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates). The rest of the habitat types - 6520, 62A0 and 6410 have been ascertained twice or thrice and 6440, 6230 and 6110, 8210 were found as single formations. The habitats studied are known for Bulgaria, but their precise localities in the Western Stara Planina are reported for the first time.

Key words: habitats, Stara Planina Mountain (Western), Bulgaria

ТАШЕВ А., ВИТКОВА А., РУССАКОВА В. 2010: **Результати изучения разнообразия биотопов на западе горного массива Стара Планина (Болгария).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 104-114.

В связи с формированием Болгарской части Европейской экологической сети NATURA 2000 11 типов биотопов Европейского значения были определены на западе горного массива Стара Планина (северная часть Знепольской и западная часть Софиевской областей). Два биотопа (6240 – Субпанонские степи и 40A0 – Субконтинентальные припанонские кустарники) являются приоритетными согласно с директивой 92/43/ЄЕС. Наиболее обычно встречаются биотопы – 6510 (Низинные

сенокосные луга), а также 6240 (Субпанонские степи) и 6210 (полуестественные сухие степи и кустарниковые фации на известковой субстанции). Другие типы биотопов – 6520, 62A0 и 6410 были определены 2-3 раза, а 6440, 6230 и 6110, 8210 были выявлены в единичных формациях. Изученные биотопы являются известными для Болгарии, но их точная локализация на западе Старой Планины приводится впервые.

Ключевые слова: местообитание, горный массив Стара Планина (Западная), Болгария

In the last few years, investigations regarding the conservation of the natural habitats are of priority, which create possibilities for preservation of plant and animal species and cenoses. Special attention is paid to the priority types of habitats that are elements of the European Network of territories with special protection – NATURA 2000, adopted by the European Union in 1992 and developed afterwards. The applications to this document point out all nature habitats of social interest, as well as list of plant and animal species, which conservation requires declaration of special protected territories. In 2002 Bulgaria adopted special Act on Biodiversity, which was changed and supplemented in 2005. With respect to the application of this document regular investigations were carried out on the types of habitats in the country. A part of them is presented here below.

The studied territory includes hygrophyte, mesophyte and xerothermic habitats. Almost everywhere the soil-forming rocks on the southern slopes of Stara Planina Mt.(Western) are Jurassic and Cretaceous limestones and marls. Limestone terrains consisting of marl cover the hills near towns Dragoman and Slivnitsa. The limestone rocks, occurring on the surface in many places, cause a definite influence on the characteristics of habitats, the composition and structure of the plant coverage. The soils on the southern slopes predominating in the region are often stony, shallow and rather dry during the vegetation period. The plant communities are dominated by thermophilous and xerophyte elements and many of them strongly depend on the limestone. Except these habitats, along the river valleys of Nishava, Iskar and its tributaries – Gabrovitsa, Kriva Reka in some plain or slightly inclined terrains the ecological conditions are hygrophyte (quite rarely) or mesophyte. This is a prerequisite for development of meadow vegetation and such habitats supplement the whole mosaic of the region of study. There is only one sector along the river valley of Nishava, where it engraves into the limestone rocks and was formed canyon.

The development of calciphite vegetation on the limestone slopes of the mountain and the adjacent hills influences the floristic composition. This is true also for the adjacent plain territories, where some calciphite species rare for the country and the region of western Bulgaria occur, as well as species of steppe character.

Up to date, no complete investigation on the habitat variability in the Stara Planina Mt. (Western), northernmost parts of Znepole region and westernmost parts of Sofia floristic region exists. The vegetation was investigated only in separate parts and regions. VELCHEV [1962] carried out a geo-botanical study on the herbaceous vegetation on karst terrains in the region between villages of Dragoman and Beledie Chan. In parallel, some studies on the forest vegetation were performed. In order to clarify the development of the vegetation cover in the nearest historical past, a special attention was paid to the structure and composition of the forest cenoses and their interrelations with the herbaceous vegetation.

The vegetation in the territory of interest is characterized by a high floristic and phytosociological diversity. The main part of the area is covered by herbaceous communities (forest communities are not included in the present study). The plant cover of a large part of the territory was studied in detail by VELCHEV [1962]. According to the biological and ecological characteristics, florogenetic and coenotic relationships of the vegetation, he classified the vegetation into the following types: 1. Meadow type (with main species *Poa sylvicola*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca pratensis*, *Alopecurus*

pratensis); 2. Steppe type (main species are *Festuca valesiaca*, *Festuca stojanovii*, very close biologically and ecologically to the steppe species *Festuca sulcata*, together with *Koeleria macrantha*, *Stipa capillata*, *Bromus inermis*, *Trifolium montanum*, *Lathyrus pannonicus*, *Astragalus pubiflorus*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Adonis vernalis*, *Paeonia tenuifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *S. nutans*, *Dictamnus albus*, *Galium verum*, *Asperula glauca*, *Leucanthemum vulgare*, *Echium rubrum*, *Jurinea mollis* and others); 3. Ephemero-ephemeroid type, consisting of *Poa bulbosa*, *Haynaldia villosa* and large number of species of the families Fabaceae, Liliaceae, Iridaceae; 4 Andropogon-type of vegetation (*Chrysopogon gryllus*, *Dichanthium ischaemum*); 5. Mountainous xerothermic fruticose vegetation: *Satureja montana*, *Artemisia alba*, *Jurinea stoechadifolia*, *Thymus striatus* and others; 6. Rocky vegetation: *Achillea ageratifolia* var. *aizoon*, *Dianthus strictus* var. *kitaibelii*, *Alyssum saxatile*, *Satureja cristata* etc. Concerning the floristic elements, the Mediterranean one predominates. VELCHEV [1962] classified to Mediterranean type the 3rd, 4th and 5th of the above-mentioned types. The steppe type keeps second position. This characteristic of the vegetation in the region of interest could be subjected to a modern analysis. However, it provides valuable information about the ecological and geographic character of the phytocoenoses in the region, which is a basis for distinguishing between the habitat types. This fact outlines the problem for adapting of Bulgarian vegetation, which possesses in many cases sub-Mediterranean and local specific features, to the habitat types of NATURA 2000, elaborated on the base of middle- and northern European vegetation.

A systematic and phyto-geographic analysis was performed on Chepan Mt. [ANGELOVA, TASHEV, 2004 a,b,c; TASHEV, ANGELOVA, 2005, 2006]. An assessment of the life forms of high plants and their vertical distribution in the mountain were done [ANGELOVA, TASHEV, 2005]. Phytocenoses with participation of *Hyssopus officinalis* ssp. *aristatus* in the region of Beledie Chan were described [RUSSAKOVA et al., 1999].

Materials and methods

In the period of June-August 2005 an investigation on the biodiversity of the habitats in relation to the project NATURA 2000 was carried out on part of the southern slope of Stara Planina Mt.(Western) and also the valley of Nishava river, Iskar gorge to the north of Eliceina. town, the northern part of Znepole region - Chepan Mt., the eminence of "Tri Ushi", Bezden-Ponor plateau, and the western part of Sofia region - Beledie Chan. The area of the studied territory is about 250 km². The trace method was applied. The habitat types were described and their codes were pointed according to the guidelines for determination of habitats of European significance [KAVRAKOVA et al., 2005], the Interpretation manual for the habitats in European Union - Eur 15/2 (2002) and "Classification of the Paleo-arctic Habitats" (PAL. CLASS), version 1996.

The number written in front of the data for the investigated habitats is their consequent number from the terrain lists. The list of the species of conservation importance established for each habitat is presented after the asterisk mark (*). Plant specimens were deposited in the Herbarium of the Institute of Botany, Bulgarian Academy of Sciences (SOM).

Results

In the investigated regions 11 different habitat types of European significance of herbaceous and shrub communities were established.

40A0. PAL.CLASS.: 31.8B12 (Subcontinental peri-Pannonic scrubs).

The sub-continental peri-pannonic bush communities have limited distribution in the region of study. Several small parts were found. The main argument characterizing this habit is the presence of *Amygdalus nana*, together with some other species, characterizing this habitat type: *Inula hirta*, *Teucrium chamaedrys*, *Adonis vernalis*, *Geranium sanguineum*, *Syringa vulgaris*, *Paeonia tenuifolia* (endangered species in Bulgaria) and some others.

Several other rare, endangered or endemic species occur within the communities of *Amygdalus nana*, thus increasing the value of the habitat type. These are *Tulipa urumoffii* – a rare species, Bulgarian endemic, *Edraianthus serbicus* – a rare species, Balkan endemic, and *Sempervivum erythraeum* – Balkan endemic.

25. FN 56; Stara Planina Mt.(Western); between the villages Ponor and Vasiliovci; 890 m a.s.l.; N: 42°55'05.6"; E: 23°06'35.5"; 19.06.2005. **Paeonia tenuifolia*, *Adonis vernalis*.

46. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); Chepan Mt.; 1175 m a.s.l.; N: 42°56'47.4"; E: 22°57'49.0"; 24.08.2005. **Tulipa urumoffii*, *Edraianthus serbicus*.

47. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); Chepan Mt.; peak Petrovski Krust; 1206 m a.s.l.; N: 42°56'50.8"; E: 22°57'36.0"; 24.08.2005.**Tulipa urumoffii*, *Sempervivum erythraeum*.

Plant species established: *Adonis vernalis*, *Alopecurus pratensis*, *Amygdalus nana*, *Anthyllis vulneraria*, *Artemisia alba*, *Carpinus orientalis*, *Carex tomentosa*, *Centaurea scabiosa*, *Cachris alpina*, *Dianthus giganteus*, *Dictamnus albus*, *Edraianthus serbicus*, *Inula germanica*, *Hyssopus officinalis*, *Gladiolus imbricatus*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Origanum vulgare*, *Poa angustifolia*, *Pastinaca hirsuta*, *Paeonia tenuifolia*, *Plantago argentea*, *Polygala vulgaris*, *Satureja montana*, *Salvia nutans*, *Sanguisorba officinalis*, *Sedum annuum*, *Sempervivum erythraeum*, *Stachys recta*, *Stipa pennata*, *Stachys officinalis*, *Syringa vulgaris*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus spp.*, *Tragopogon pratensis*, *Tulipa urumoffii*, *Vicia tenuifolia*, *V. pannonica*, *Vinca sp.*, etc.

6110. PAL.CLASS.: 34.11 (Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of *Alisso-Sedion albi*)

This habitat type occurs in many places in the region, but at each point of occurrence occupy quite small areas. The species composition is relatively uniform – most frequent species are *Sedum album*, *S. acre*, *Alyssum minimum*, *Minuartia setacea*, *Poa badensis*, *Poa bulbosa*, *Paronychia cephalotes*, *Teucrium montanum*. VELCHEV [1962] classified a significant part of this vegetation to the rocky vegetation group.

43. FN 67; Stara Planina Mt.(Western); to the north-west of Gubesh village; 1370 m a.s.l.; N: 43°05'24.8"; E: 23°04'01.7"; 24.06.2005.

Plant species established: *Acinos arvensis*, *Alyssum alyssoides*, *Medicago minima*, *Poa badensis*, *Paronychia cephalotes*, *Minuartia setacea*, *Potentilla cinerea*, *Sanguisorba minor*, *Sedum album*, *S. acre*, *S. alpestre*, *Scleranthus annuus*, *Sempervivum spp.*, *Teucrium montanum*, etc.

6210. PAL.CLASS.: 34.316 (Semi-natural dry grasslands and shrubland facies on calcareous substrates - *Festuco-Brometea*) (important habitats of orchids).

This unit contains phytocoenoses formed on relatively well-developed and rich soils under xerophyte and meso-xerophyte conditions, and where orchids (Orchidaceae) could be found in most parts. Most species are not rare at national scale, but are rare at regional scale, and some of them are reported for a first time. The most frequent are *Hyacinthella leucophaea*, *Orchis coriphora*, *Ophrys apifera*. *Anacamptis pyramidalis* and *Orchis purpurea* are represented by a few individuals in the communities studied. Main edipicators are *Festuca valesiaca* (referred to as *Festuca pseudovina* by Velchev, 1962), *Festuca stajanovi*, *Chrysopogon gryllus*, *Dichanthium ischaemum*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata* agg., *Koeleria macrantha*, but the composition of the communities is enriched by steppe species: *Paeonia tenuifolia*, *Carex humilis*, *Poa bulbosa*, *Filipendula vulgaris*, *Teucrium chamaedrys*, *Bromus riparius*, *B. mollis*, *Medicago falcata*, *Carex caryophyllea*, *Convolvulus canthabrica* and others. The terrains occupied are dry, with variable water supply and the main edipicators are xerothermic cereal species.

23. FN-56; Stara Planina Mt.(Western); to the north-west of Cheparlinsi village; 690 m a.s.l.; N: 43°02'19.8"; E: 22°54'31.8"; 18.06.2005. On area of roughly 250 m² 5 individuals

of **Ophrys apifera* (SOM – 162516), 4 individuals of **Anacamptis pyramidalis* (SOM – 162375) and 2 individuals of **Orchis purpurea* were determined.

25. FN 56; Stara Planina Mt.(Western); between Ponor and Vasiliovci villages; 890 m a.s.l.; 19.06.2005.

36. FN-67; Stara Planina Mt.(Western); to the south-east of Smolcha village; 990 m a.s.l.; N: 43°03'49.9"; E: 22°58'53.3"; 22.06.2005. On area of roughly 100 m² 44 individuals of **Ophrys apifera* (SOM - 162517) and furthermore 50 individuals of **Orchis coriophora* were determined.

37. FN-67; Stara Planina Mt.(Western); to the south-east of Smolcha village 990 m a.s.l.; N: 43°03'54.0"; E: 22°58'55.5"; 22.06.2005. On area of roughly 500 m² 9 individuals of **Ophrys apifera* (SOM - 162518), 76 individuals of **Orchis coriophora* and 11 individuals of **Himantoglossum caprinum* (SOM - 162521) were determined.

38. FN-67; Stara Planina mt.(western); near village of Burlia; 960 m a.s.l.; N: 43°06'09.3"; E: 22°59'10.1"; 22.06.2005. On area of roughly 150 m² 10 individuals of **Ophrys apifera* and furthermore 9 individuals of **Orchis coriophora* were determined.

39. FN-67; Stara Planina Mt.(Western); to the south of Komshtiza village; 1130 m a.s.l.; N: 43°06'04.1"; E: 23°00'31.4"; 22.06.2005. On area of roughly 50 m² 19 individuals of **Ophrys apifera* (SOM - 162515) were determined.

45. FN-66; Stara Planina Mt.(Western); to the north-west of Ravna village; 1185 m a.s.l.; N: 43°03'05.7"; E: 23°00'27.3"; 24.06.2005.

50. FN-97; Stara Planina Mt.(Western); between the villages Lakatnik and Opletnia; 430 m a.s.l.; N: 43°03'55.2"; E: 23°22'00.5"; 8.07.2005.

54. GN-17; Stara Planina Mt.(Western); between the villages Ignatica and Rashkovo, along the road; 510 m a.s.l.; N: 43°02'52.3"; E: 23°36'59.3"; 10.07.2005. **Orchis laxiflora*, *O. coriophora*.

Plant species established: *Adonis vernalis*, *A. flammea*, *Anacamptis pyramidalis*, *Anthyllis vulneraria*, *A. montana*, *Achillea clypeolata*, *Agrimonia eupatoria*, *Ajuga laxmannii*, *A. chamaepitys*, *Artemisia alba*, *Astragalus glycyphylus*, *A. wilmottianus*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *B. inermis*, *Carex caryophylla*, *C. halleriana*, *Carlina vulgaris*, *C. acantifolia*, *Centaurea scabiosa*, *Convolvulus canthabrica*, *Chrysopogon gryllus*, *Crataegus monogyna*, *Dichanthium ischaemum*, *Digitalis lanata*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia nicaensis*, *Festuca valesiaca*, *Filipendula vulgaris*, *Fraxinus ornus*, *Fragaria vesca*, *Globularia apphyllanthes*, *Helleborus odoratus*, *Himantoglossum caprinum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Hypericum perforatum*, *H. rumeliacum*, *Koeleria macrantha*, *Leontodon crispus*, *Linum tenuifolium*, *Melica ciliata*, *Nonnea pulla*, *Ophrys apifera*, *Orchis laxiflora*, *O. purpurea*, *O. coriophora*, *Origanum vulgare*, *Orlaya grandiflora*, *Plantago media*, *Polygala vulgaris*, *Paeonia tenuifolia*, *Poa angustifolia*, *P. badensis*, *Potentilla argentea*, *P. cinerea*, *Phleum phleoides*, *Salvia nemorosa*, *Sanguisorba minor*, *Satureja montana*, *Salix elaeagnos*, *Sideritis montana*, *Stachys recta*, *Stipa pennata*, *Syringa vulgaris*, *Teucrium polium*, *T. chamaedrys*, *Thymus sp.*, *Trifolium montanum*, *Veronica austriaca*, *Vicia cracca*, etc.

6230. PAL.CLASS.: 36.318 (Species rich *Nardus* grasslands, on siliceous substrates in mountain areas).

34. FN 77; Stara Planina Mt.(Western); to the north of Ginci village; 1240 m a.s.l.; N: 43°06'29.2"; E: 23°05'56.7"; 21.06.2005. *Juniperus spp.*(30%), *Nardus stricta* (70%)

Plant species established: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla glaucescens*, *Campanula patula* ssp. *epigaea*, *Centaurea triumphetti*, *Festuca nigrescens*, *F. pratensis*, *Hieracium hoppeanum*, *Hypericum perforatum*, *H. maculatum*, *Juniperus communis*, *Juniperus pygmaea*, *Leontodon autumnalis*, *Nardus stricta*, *Poa pratensis*, *P. sylvicola*, *Polygala vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Thymus vandasii*, *Trifolium pretense*, *T. repens*, *T. patens*, *Verbascum pannosum*, *Veronica chamaedrys*, *Viola tricolor*, etc.

6240. PAL.CLASS.: 34.315 (Sub-Pannonic steppic grasslands).

The classification affiliation of this habitat type named Sub-Pannonian steppe herbaceous communities is discussional. The main arguments are that the unit 34.315 of Pal. Class. Does not occur in Bulgaria, and the vegetational type is classified to 34.316, which is labeled by code 6210 in NATURA 2000. Usually in 6240 we include steppe herbaceous communities composed of tuft grasses, chamaephytes and perennial plants of the alliance *Festucion valesiacae*, situated on southern slopes, on soils having AC horizons. The terrains are eroded in most cases; the soil is shallow rendzic Leptosols, often with rocks at the surface. In rare cases the soils are degraded eutric Planosols. The water supply is highly variable and during the summer the air and soil temperatures are high. This unfavourable abiotic environment results in open plant communities and in many places the plant cover is about 60 %. The phytocoenoses are xerothermic ones. Highly represented are the following taxa: *Satureja montana* subsp. *kitaibelii* (a Balkan endemic), *Artemisia alba*, *Jurinea stoechadifolia*, *Helianthemum canum*, *Dichanthium ischaemum*, *Hippocrepis comosa*, *Sideritis montana*, *Thymus striatus*, *Thymus pannonicus*, *Thymus longicaulis*, *Carex humilis*, *Poa badensis* and some others. The plant communities are characterized by very rich floristic composition. Rarely occurring species include *Paeonia tenuifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago minima*, *Asperula cynanchica*, *Cerastium brachypetalum*, *Filipendula vulgaris*, *Arenaria serpillifolia*, *Satureja suaveolens*, *Hyssopus officinalis* etc. Some communities are dominated by the Bulgarian endemic subspecies *Festuca stojanovii*. There are some rare species, like the Bulgarian endemic *Tulipa urumoffii* and some others.

1. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope, above Bezden village; 650 m a.s.l.; N: 42°53'20.1"; E: 23°06'39.6"; 14.06.2006.

2. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope, above Bezden village; 780 m a.s.l.; 14.06.2005.

3. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope, above Bezden village; 780 m a.s.l.; 14.06.2005.

7. FN 85; Stara Planina Mt.(Western); the south-eastern slope, above Gradec village; 820 m a.s.l.; N: 42°53'02.3"; E: 23°12'41.5"; 15.06.2005.

17. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); the western slope, above the road to town Godech, in the region of Buchin Prohod; 850 m a.s.l.; N: 42°57'30.8"; E: 23°09'29.8"; 16.06.2005.

24. FN 55; Stara Planina Mt.(Western); to the southern slope of Chepan Mt.; 820 m a.s.l.; N: 42°56'41.3"; E: 22°59'32.7"; 19.06.2005.

26. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope of the eminence "Tri Ushi", above Aldomirovsko marsh; 700 m a.s.l.; N: 42°53'58.8"; E: 23°00'12.7"; 20.06.2005.

27. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope of the eminence "Tri Ushi", above Aldomirovsko marsh; 870 m a.s.l.; N: 42°54'13.2"; E: 23°00'11.5"; 20.06.2005.

28. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope of the eminence "Tri Ushi", above Aldomirovsko marsh; 780 m a.s.l.; N: 42°54'14.4"; E: 22°59'07.6"; 20.06.2005.

29. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); the southern slope on the eminence "Tri Ushi", above Aldomirovsko marsh; 755 m a.s.l.; N: 42°54'09.9"; E: 22°59'04.4"; 20.06.2005.

Plant species established: *Acinos alpinus*, *Achillea clypeolata*, *Aegilops cylindrica*, *Agropyron pectiniforme*, *Allium* sp., *Alyssum alyssoides*, *Artemisia alba*, *Astragalus onobrychis*, *Asperula cynanchica*, *Bromus erectus*, *Cerasus mahaleb*, *Convolvulus cantabrica*, *Chrysopogon gryllus*, *Crataegus monogyna*, *Carex humilis*, *Eryngium campestre*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Lathyrus nissolia*, *Linum tenuifolium*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *M. minima*, *Melica ciliata*, *Orlaya grandiflora*, *Poa badensis*, *Rhodax canus*, *Rosa* sp., *Sanguisorba minor*, *Satureja montana*, *Sedum album*, *S. acre*, *Sideritis montana*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Trifolium spadiceum*, *Xeranthemum annuum*, etc.

62A0. PAL.CLASS.: 34.75 (Eastern sub-mediterranean dry grasslands (*Scorsoneratalia villosae*)).

This habitat type develops on dry and shallow skeletal soils with a substantial participation of Mediterranean species. In most cases it occurs on southern slopes and the composing species are of xerothermic or southern origin: *Carex humilis*, *Bromus moesiacus*, *Chrysopogon gryllus*, *Dichanthium ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia alba*, *Hyssopus officinalis*, *Fumana procumbens*, *Teucrium polium*, *Scorzonera hispanica*, *Potentilla cinerea* and others. The composition is enriched also by rare and endemic species: *Edraianthus serbicus*, *Tragopogon balcanicum*, *Sempervivum erythraeum*, *Astragalus wilmottianus*.

19. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); the spot Beledie Chan; 820 m a.s.l.; N: 42°53'51.7"; E: 23°10'05.6"; 18.06.2005.

48. FN 65; Stara Planina Mt.(Western); Chepan Mt.; 1145 m a.s.l.; N: 42°56'52.4"; E: 22°56'53.8"; 24.08.2005. **Edraianthus serbicus*, *Astragalus wilmottianus*, *Adonis vernalis*.

49. FN 55; Stara Planina Mt.(Western); Chepan Mt.; above Dragoman town; 905 m a.s.l.; N: 42°56'40.6"; E: 22°55'55.8"; 24.08.2005. **Astragalus wilmottianus*, *Tragopogon balcanicum*, *Sempervivum erythraeum*.

Plant species established: *Adonis vernalis*, *Agropyron pectiniforme*, *Astragalus wilmottianus*, *Carex humilis*, *Coronilla varia*, *Chrysopogon gryllus*, *Crataegus monogyna*, *Dichanthium ischaemum*, *Edraianthus serbicus*, *Eryngium campestre*, *Festuca valesiaca*, *Fumana procumbens*, *Hypericum rumeliacum*, *Koeleria splendens*, *Medicago minima*, *Potentilla cinerea*, *Rosa sp.*, *Sanguisorba minor*, *Satureja montana*, *Sideritis montana*, *Sempervivum erythraeum*, *Stipa sp.*, *Teucrium polium*, *Tragopogon balcanicum*, etc.

The distinguishing of three of the main habitats in the region – 6210, 6240 and 62A0 – is rather difficult and somewhat under discussion. The territory studied is situated in the transitional-continental part of Bulgaria, where different plant communities are formed by geoelements from continental, steppe and Mediterranean Europe. Many of them are widely distributed, have similar ecological characteristics and participate together in the formation of the plant communities. There are also controversies in the literature concerning the affiliation of many species to one or another category. This concerns, for example, *Chrysopogon gryllus*, *Dichanthium ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Satureja montana* and some others. At the same time, some rare and endemic taxa take part in the composition of communities, sometimes playing leading role, which results in specific features of the plant communities, characterising the habitat types. The book of RODWELL et al. [2002] does not include syntaxa of the alliance *Festuco-Brometea*, related to EUNIS classification of habitats of Southeastern Europe. The Bulgarian experts also do not have a unified opinion for solving these problems. In the present paper we discuss results of a study on relatively small area, which provides a basis for some contribution to the solving of these problems.

6410. PAL.CLASS.: 37.31 (Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey silt-laden soils (*Molinion caeruleae*)).

15. FN 76; Stara Planina Mt.(Western); to the east of Shuma village; 725 m a.s.l.; N: 42°59'21.5"; E: 23°05'49.2"; 16.06.2005.

52. GN 06; Stara Planina Mt.(Western); above Osenovlak village; 1145 m a.s.l.; N: 42°57'36.4"; E: 23°34'33.6"; 8.07.2005.

Plant species established: *Carex disticha*, *C. distans*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum palustre*, *Eleocharis palustris*, *Epilobium palustre*, *Molinia caerulea*, *Sanguisorba officinalis*, etc.

6440. PAL.CLASS.: 37.23 (Alluvial meadows of river valleys of *Cnidion dubii*).

33. FN 77; Stara Planina Mt.(Western); to the south-east of Brakiovci village; 970 m a.s.l.; N: 43°02'25.9"; EO: 23°08'19.2"; 21.06.2005. **Orchis laxiflora*.

Plant species established: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Orchis laxiflora*, *Poa palustris*, *Ranunculus acris*, *Symphytum officinale*, etc.

6510. PAL.CLASS.: 38.2 (Lowland hay meadows /*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*/).

The group of meadow habitats has a limited distribution in the region of study. It consists of mesophyte communities of alliance *Molinio-Arrhenatheretea*. They are represented by several spots, where the main edipicators are the mesophyte cereal species *Poa sylvicola*, *Festuca pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Cynosurus cristatus*, *Deschampsia caespitosa*, with the presense of *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea*, *Ranunculus acris*.

8. FN 85; Stara Planina Mt.(Western); the meadows below Tzarichina village; 820 m a.s.l.; N: 42°53'13.2"; E: 23°13'48.9"; 15.06.2006.

9. FN 85; Stara Planina Mt.(Western); to the south-east of Chibaovci village; 860 m a.s.l.; N: 42°55'41.8"; E: 23°15'23.9"; 15.06.2006.

10. FN 85; Stara Planina Mt.(Western); the region between the Chibaovci and Drumsha villages; 870 m a.s.l.; N: 42°56'02.9"; E: 23°13'57.1"; 15.06.2006.

11. FN 75; Stara Planina Mt.(western); the spot Beledie Han, meadows on the road fork to village Ponor ; 870 m a.s.l.; N: 42°54'52.1"; E: 23°09'47.1"; 15.06.2006.

12. FN 76; Stara Planina mt.(Western); in the west of the road to Sofia - Godech; before village Shuma; 800 m a.s.l.; N: 42°56'30.1"; E: 23°09'35.2"; 16.06.2006.

13. FN 76; Stara Planina Mt.(Western); on the road fork Sofia - Godech, before Shuma village; 770 m a.s.l.; N: 42°58'54.6"; E: 23°07'41.9"; 16.06.2006. **Orchis laxiflora*.

14. FN 76; Stara Planina Mt.(Western); to the south of Shuma village; 730 m a.s.l.; N: 42°59'26.8"; E: 23°05'07.8"; 16.06.2006.

16. FN 76; Stara Planina Mt.(Western); in the region near town of Godech, by the fountain on the road fork to Shuma village; 760 m a.s.l.; N: 42°59'02.0"; E: 23°07'26.7"; 16.06.2006.

18. FN 75; Stara Planina Mt.(Western); to the west of Ponor village; 960 m a.s.l.; N: 42°55'56.5"; E: 23°06'39.0"; 16.06.2006. * *Stachys officinalis*, *Gladiolus sp.*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis laxiflora*, *O. morio*.

20. FN-56; Stara Planina Mt.(Western); above the mine of Stanianci ; 660 m a.s.l.; N: 43°02'44.5"; E: 22°54'47.7"; 18.06.2006. **Ophrys apifera f. flavescens* Rosb. (SOM 162514) and **Orchis coriophora* .

21. FN 66; Stara Planina Mt.(Western); to the north of Chepurlinci village; 665 m a.s.l.; N: 43°02'25.5"; E: 22°54'47.2"; 18.06.2005.

22. FN 56; Stara Planina Mt.(western); to the west of Golesh village; 720 m a.s.l.; N: 43°02'45.3"; E: 22°57'08.8"; 18.06.2005.

30. FN 66; Stara Planina Mt.(Western); to the west of Kalenovci village; 615 m a.s.l.; N: 42°59'06.5"; E: 22°56'50.6"; 20.06.2006.

31. FN 66; Stara Planina Mt.(Western); between Kalenovci and Bukorovci villages; 615 m a.s.l.; N: 42°59'18.4"; E: 22°57'45.8"; 20.06.2006.

32. FN 86; Stara Planina Mt.(Western); above Breze village; 800 m a.s.l.; N: 43°00'50.8"; E: 23°13'06.2"; 21.06.2005.

40. FN 67; Stara Planina Mt.(Western); to the south of Gubesh village; 1065 m a.s.l.; N: 43°04'55.1"; E: 23°02'18.3"; 24.06.2006.

41. FN 67; Stara Planina Mt.(Western); to the south-east of Gubesh village; 1185 m a.s.l.; N: 43°04'50.0"; E: 23°03'58.7"; 24.06.2006. **Dactylorhiza incarnata* (SOM - 162520), *Orchis purpurea* (SOM – 162524), *O. coriophora* (SOM – 162523).

51. GN 05; Stara Planina Mt.(Western); place Gabrovnica, by the course of river Gabrovnica; 1150 m a.s.l.; N: 43°03'49.9"; E: 22°58'53.3"; 8.07.2005. *Salix elaeagnos* (SOM – 162414) (new location for Bulgaria).

53. GN 17; Stara Planina mt.(western); near Ignatica village; 540 m a.s.l.; N: 43°03'33.7"; E: 23°36'27.1"; 10.07.2005. *Salix elaeagnos* (SOM – 162413) (new location for Bulgaria).

Plant species established: *Alopecurus pratensis*, *Asphodelus albus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Briza media*, *Centaurea jacea*, *Cirsium canum*, *Chamaespartium sagittale*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Eryngium campestre*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Gladiolus communis*, *Gymnadenia conopsea*, *Inula germanica*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Moenchia mantica*, *Ophrys apifera*, *Orchis coriophora*, *O. laxiflora*, *O. morio*, *O. purpurea*, *Pastinaca hirsuta*, *Potentilla alba*, *Rhinanthus rumelica*, *Sanguisorba officinalis*, *Stachys officinalis*, *Stellaria graminea*, *Trifolium resupinatum*, *T. pratense*, *T. patens*, *Veronica austriaca*, *Verbascum phoeniceum* etc.

6520. PAL.CLASS.: 38.31 (Mountain hay meadows).

Several occurrences of this habitat type were found on the slopes of Stara planina. The habitat type is characterised by diverse floristic composition, the more representative species being *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Chamaespartium sagittale*, *Cerastium arvense*, *Filipendula vulgaris*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis coriophora*.

35. FN 76; Stara Planina Mt.(Western); to the north of Ginci village; 1142 m a.s.l.; N: 43°06'03.0"; E: 23°06'08.7"; 21.06.2005.

42. FN 67; Stara Planina Mt.(Western); to the north-east of Gubesh village; 1345 m a.s.l.; N: 43°05'12.3"; E: 23°04'16.6"; 24.06.2005

43. FN 67; Stara Planina Mt.(Western); to the north-west of Gubesh village; 1370 m a.s.l.; N: 43°05'24.8"; E: 23°04'01.7"; 24.06.2005.

52. GN 05; Stara Planina Mt.(Western); above Osenovlak village; 1130 m a.s.l.; N: 42°57'36.4"; E: 23°34'29.9"; 8.07.2005.* *Silene roemeri*, *Gymnadenia conopsea* (SOM - 162374), *Orchis coriophora*.

55. GN 16; Stara Planina Mt.(Western); above Rashkovo village; 700 m a.s.l.; N: 43°01'23.1"; E: 23°37'37.5"; 9.07.2005.

Plant species established: *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Chamaespartium sagittale*, *Cerastium arvense*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Gymnadenia conopsea*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago minima*, *Orchis coriophora*, *Poa badensis*, *P. pratensis*, *P. sylvicola*, *Potentilla cinerea*, *Phleum pratense*, *Plantago media*, *Primula elatior*, *Teucrium chamaedrys*, *Sanguisorba officinalis*, *Sedum spp.*, *Silene roemeri*, *Valeriana officinalis*, *Viola tricolor*, etc.

8210. PAL.CLASS.: 62.1. Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation.

This habitat is distributed scarcely in the region of study but some of the species occurring here are very important from conservation point of view, because some of them are rare or endemic species. These include *Achillea serbica* – a Balkan endemic, forming relatively small spots, *Dianthus noeanus*, *Silene flavescens*, *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Cerasus mahaleb*, *Cotinus coggygria*, *Syringa vulgaris* etc.

56. FN 56; Stara Planina Mt.(Western), above the road between Berende, Izvor and Kalotina villages; 540 m a.s.l.; N: 42°59'50.4"; E: 22°52'41.0"; 19.06.2005.

Plant species established: *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Carpinus orientalis*, *Cerasus mahaleb*, *Cotinus coggygria*, *Syringa vulgaris*, etc.

Discussion and conclusion

The investigated region is characterized with a highly intersected terrain, which creates prerequisites for the formation of different types of habitats. On about 250 km² 11 different habitat types of herbaceous and shrub phytocenoses were established.

In the valleys of several rivers in more or less leveled terrains, mesophilic meadow phytocenoses have been formed. In places such phytocenoses exist on the slopes of more closed river valleys.

The habitats occupying very rocky slopes, which are with dominant southern or with southern component exposure and have poorly developed soil cover are area-prevailing. Additionally, the calcareous main rock expresses the xerothermic character of this group of habitats.

The floristic composition in the separate parcels is very rich although often the communities are opened and possess low coverage density. Large part of the species is well adapted to the conditions in the neighbouring groups of habitats and has wide distribution. The anthropogenic activity also contributes to the extension of the distribution range of some species.

Furthermore, the investigated territory is a cross area of several floristic regions. Consequently, investigations aiming elaboration of floristic classification for the region are required in order to distinguish and prove the different types of habitats with similar characteristic features of the abiotic factors and composition of the phytocenoses as: 6210 – Semi-natural dry grasslands and shrubland facies on calcareous substrates of *Festuco-Brometea* class (where location of the species *Ophrys apifera*, rare for Bulgaria, were established), 6240 – Sub-Pannonic steppic grasslands and 62A0 – Eastern sub-Mediterranean dry grasslands. Similar conclusion is also reasonable for separation of the meadow habitats to low-land (Code 6510) and mountainous (code 6520), as the main part of the mesophilic hay harvesting meadow cenoses has altitudinal distribution range including the two types habitats. They contain some rare species as *Silene roemerii*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis coriophora*.

The physical-geographic features of the environment in the investigated region give opportunities for the development of open calcareous grasslands of *Alisso-Sedio* (code 6110), which occupy spots of several square meters in many places in the boundaries of the above-mentioned groups of habitats.

A habitat, rarely found on calcareous silt-laden soils in the investigated region, is 6410 - *Molinia* meadows. The same can be said for 6230 – Species rich *Nardus* grasslands, which can be explained in this case with the limited boundaries of the investigated area – mainly outside of the distribution range of this habitat types.

The habitats included in the group 40A0 – Subcontinental peri-Pannonic scrub associations in Chepan Mt. and Bezden-Ponor Plateau are of special interest. Their composition includes rare species as *Paeonia tenuifolia*, *Tulipa urumoffii*, *Edraianthus serbicus*, *Cachrys alpina*, *Tulipa urumoffii*, *Sempervivum erythraeum*, some of which have strongly expressed spotted distribution range on the territory of Bulgaria.

The investigated area is also rich in species of *Orchidaceae*, which are rare for Bulgaria. This fact imposes special measures for conservation of these species to be introduced, via defining their localities as protected areas.

References

- ACT for changes and amendments of the Biodiversity Act of Bulgaria. – 2005. – State Gazette. – 88 p.
ANGELOVA K., TASHEV A. Complex analysis of the life forms of flowering plants in Mount Chepan and their vertical ranges of spread in altitude // Trakija Journal of Science. – 2005. – (in press)
ANGELOVA K., TASHEV A. Investigation on *Cachrys alpina* Bieb. localities in Chepan Mt. (Western Balkan Range) //Scientific works of Plovdiv University – 2004a. – Vol. XLIX. – P.111-116.

- ANGELOVA K., TASHEV A. Investigation on *Tragopogon balcanicum* Vel. localities in Chepan Mt. (Western Balkan Range) // Scientific works of Plovdiv University. – 2004b. – Vol. XLIX. – P.117-122.
- ANGELOVA K., TASHEV A. Medical plants in Chepan Mt. //V National Scientific Conference with International Participation “Ecology and Health” (2004). – Plovdiv University Publ. House. – 2004c. – P. 471-476.
- ASSYOV B., DIMITROV D., VASILEV R., PETROVA A. Conspectus of the Vascular Flora of Bulgaria // Chorology and floral elements., BSBCP. – 2002. – 422 p.
- BIODIVERSITY Act of Bulgaria. – State Gazete, 2002. – 77 p.
- EUROPEAN Nature Information System (EUNIS database v 2) <http://eunis.eea.eu.int/habitats>
- INTERPRETATION manual of European Union Habitats. *Eur* 15/2. // FNCS “Green Balkans”. – Plovdiv, 2002. – 126 p.
- KAVRAKOVA V.D., DIMOVA M., DIMITROV R., TZONEV, BELEV T. (eds.). Handbook for identification of habitats of European importance. – Sofia, 2005. – 128 p.
- RODWELL J. S., SCHAMINEE J. H. J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS. D. The Diversity of European vegetation. – Wageningen, April 2002. – 168 p.
- RUSSAKOVA V.E., GENOVA, PETROVA S. Ecological and phytocociological characteristic of *Hyssopus officinalis* ssp. *aristatus* (Godr.) Briq. In Bulgaria // Rast. resursi. – 1999. – Vol. 35, N 2. – P. 131-135.
- TASHEV A., ANGELOVA K. Floristic Investigations in Mount Chepan (Western Balkan Range) // *Silva Balcanica*. – 2006. – Vol. 7, N 1. (in press)
- VELCHEV V. The herbaceous cover of calcareous terrains in the region Dragoman-Beledie-Chan, district of Sofia. – Publishing house of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 1962. – 132 p.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 25.11.2009 р.

Author`s address:

A. Tashev
Department of Dendrology, Faculty of Forestry
University of Forestry
10 Kl.Ohridski Blvd.
Sofia, 1756,
Bulgaria

A. Vitkova, V. Russakova
Institute of Botany
23 Acad. G.Bonchev St.
Sofia, 1113
Bulgaria

Author`s address:

A. Tashev
Department of Dendrology, Faculty of Forestry
University of Forestry
10 Kl.Ohridski Blvd.,
Sofia, 1756,
Bulgaria

A. Vitkova, V. Russakova
Institute of Botany
23 Acad. G.Bonchev St.
Sofia, 1113
Bulgaria

Флористичні критерії формування регіональної екологічної мережі в басейні річки Кринки (басейн річки Міус)

ОЛЕНА ГЕННАДІВНА МУЛЕНКОВА
НАТАЛЯ ЮРІВНА ГНАТЮК

МУЛЕНКОВА О.Г., ГНАТЮК Н.Ю., 2010: **Флористичні критерії формування регіональної екологічної мережі в басейні річки Кринки (басейн річки Міус).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 115-127.

Дана флористична характеристика природних територій у басейні річки Кринки. Флора налічує 1182 види судинних рослин. З них 149 видів є раритетними. Представлено картосхему розташування основних елементів басейнової екомережі р. Кринки. Топологічна ефективність екомережі невисока. Загальну площу об'єктів природно-заповідного фонду території басейну р. Кринки можливо збільшити до 5%. Усі ботанічно досліджені флори-ізоляти запропоновано включити до складу двох регіональних ландшафтних парків – «Донецький кряж» та «Зуївський».

Ключові слова: басейн річки Кринки, регіональна екомережа, природне ядро фіторізноманітності

MULENKOVA E.G., GNATYUK N.YU., 2010: **Floristical criteria for establishing the regional ecological network in the Krynka river basin (the Mius river basin).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 115-127.

Flora of nature territories situated along the Krynka River basin is described. 149 of 1182 species of vascular plants found here are rare ones. The map that show basic elements of a regional ecological network is made. Topological efficiency of the ecological network in the Krynka River basin is characterized to be low. The reserved territory in the Krynka River basin can be increased up to 5%. All local floras studied are offered to be included in two regional landscape parks' territories "Donetworksy Cryazh" and "Zuyivsky".

Key words: Krynka River basin, regional ecological network, natural centre of phytodiversity

МУЛЕНКОВА Е.Г., ГНАТЮК Н.Ю., 2010: **Флористические критерии формирования региональной экологической сети в бассейне реки Крынки (басейн реки Миус).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 115-127.

Дана флористическая характеристика природных территорий в бассейне реки Крынки. Флора насчитывает 1182 вида сосудистых растений. Из них 149 видов являются раритетными. Представлена картосхема расположения основных элементов бассейновой экосети р. Крынки. Топологическая эффективность экосети невысокая. Общая площадь объектов природно-заповедного фонда территории бассейна р. Крынки возможно увеличить до 5 %. Все ботанически исследованные флоры-изоляты предлагается включить в состав двух региональных ландшафтных парков – «Донецкий кряж» и «Зуевский».

Ключевые слова: бассейн реки Крынки, региональная экосеть, природное ядро фиторазнообразия

Дослідження сучасного стану фіторізноманітності в антропогенно зміненому середовищі з метою виявлення територій з високим флористичним багатством та концентрацією раритетних видів дозволяє оцінити місце окремих флор-ізолятів (за визначенням Р.І. Бурди) [1991] у флористичному континуумі та уточнити

флорогенезис. Це сприяє організації нових об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), збільшенню площі та уточненню меж вже існуючих об'єктів. Результати цих досліджень є основою розбудови національної та регіональних екомереж в Україні як складової частини Пан'європейської екомережі [ЗАКОН ..., 1992; РОЗБУДОВА ..., 1999; ЗАКОН ..., 2000; ЗАКОН ..., 2004; ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 2004].

Ефективність екомережі на регіональному рівні визначається включенням до її складу максимальної кількості соціологічно цінних природних об'єктів (природних ядер біорізноманітності, популяцій раритетних видів), її цілісністю та зв'язаністю екокоридорами. Вона проектується за басейновим принципом, де репрезентовані всі типи макроекотопів, які є характерними для рівнинної місцевості і на яких формуються типові флороценотипи регіональної флори від водорозділу до заплави річки.

На південному сході України однією з найменш антропогенно трансформованих є територія басейну ріки Кринки (права притока вищого порядку р. Міус басейну Азовського моря).

В регіональній екомережі Донецької області Кринка є екокоридором регіонального значення у Донецькому секторі [МУЛЕНКОВА, 2007; ОСТАПКО та ін., 2008]. Екокоридорами басейнової екомережі є притоки Кринки різного порядку, уздовж яких в основному зберігся природний або наближений до нього рослинний покрив. Верхів'я притоків Кринки знаходяться на незначній відстані від верхів'їв річок Кривий Торець, Лугань (басейн Сів. Донця), Мокрий Єланчик, Сухий Єланчик, Кальміус та його притоки р. Грузька (басейн Азовського моря). Всі ці річки утворюють систему екокоридорів, що зв'язує в регіональній екомережі Донецької області Донецький сектор з Північноприазовським сектором.

Основними ботанічними критеріями виділення елементів екомережі є флористичний і фітоценотичний. У даній роботі наведено результати флористичних досліджень виділених природних ядер фіторізноманітності екомережі на території басейну р. Кринки з акцентом на аутфітосозологічні об'єкти.

Метою цієї роботи є флоросозологічна та аутфітосозологічна оцінка природних ядер басейнової екомережі р. Кринки. З цього витікають наступні завдання: встановлення топографічного розміщення центрів зосередження фіторізноманітності та визначення видів раритетної фракції як показників значущості природних ядер екомережі, а також розподіл природних ядер фіторізноманітності за їх типами і оцінка ефективності басейнової екомережі р. Кринки.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом даного дослідження є флори-ізоляти та їх раритетна фракція у межах басейну р. Кринки [ОСТАПКО, 2001]. Предметом є флористичне багатство та видовий склад раритетної фракції флори судинних рослин флор-ізолятів у басейні р. Кринки, які репрезентують природні ядра в регіональній екомережі.

Згідно з фізико-географічним районуванням України, ця територія належить до Кринського та Торецько-Луганського підрайонів у складі Кринсько-Нагольчанського і Донецького районів Донецького округу Західнопричорноморської підпровінції Причорноморсько-Донської провінції Паннонсько-Причорноморсько-Прикаспійської області Голарктичного царства [СИМОНЕНКО, 1972]. Згідно з геоботанічним районуванням України, басейн р. Кринки лежить в Донецькому лісостеповому окрузі дубових лісів, лучних та різнотравно-злакових та петрофітних степів Чорноморсько-Азовської степової підпровінції, Понтичної степової провінції, Лісостепової підобласті, Євразійської степової області [ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003]. Басейн р. Кринки розташований на південному схилі Донецького кряжу. Загальна площа басейну – 263 тис. га, довжина річки – 180 км, у межах південного сходу України – 165 км, на території Ростовської області Російської Федерації – 15 км. Гідрографічна сітка добре

розвинена: її коефіцієнт густоти 0,40-0,51 км/км² [СИМОНЕНКО, 1972]. Оскільки річки з їх долинами є основними екокоридорами природного походження, ця особливість ландшафту басейну р. Кринки сприятиме формуванню більш ефективної екомережі.

Флора басейну р. Кринки розглядається як Кринський флористичний підрайон у складі Донецького району Донецького округу [БУРДА, 1991]. У доагрикультурний період рослинний покрив басейну Кринки був представлений різнотравно-типчаково-ковиловими степами на малогумусних та середньогумусних чорноземах, рослинністю кам'янистих відслонень. По балках, ярах і у заплаві Кринки були розповсюджені байрачні діброви. Тепер орні землі займають до 60% площі дослідженої території. Ліси Кринського флористичного підрайону – листяні, байрачного та заплавного типу, загальна площа їх – 70 км². В антропогенно зміненому середовищі саме ліси та чагарники, яри, балки, річкові схили, землі, непридатні для землеробства (петрофітні степи, відслонення кристалічних порід тощо), є місцями, де збереглося найвище флористичне багатство та концентруються раритетні види. Ці елементи ландшафту в локальних екомережах є природними ядрами та екокоридорами.

Для ботанічного дослідження території використовувався загальноприйнятий метод маршрутних досліджень, а також публікації дослідників [ФЛОРА ..., 1936-1965; КОНДРАТЮК та ін., 1986, 1987; ПЕРЕГРИМ, 2006;], матеріали Гербарію Донецького ботанічного саду НАН України (близько 5000 гербарних аркушів) і власні матеріали ботанічних досліджень авторів (близько 3000 гербарних аркушів).

Раритетну фракцію флори південного сходу України складають 365 видів [ЧЕРВОНА ..., 1996; ОСТАПКО, 2001; РЕШЕНИЕ ..., 2007;]. Рівень правової охорони видів позначений після назви виду маленькою літерою – індексом: W – вид внесений до Червоного списку МСОП; E – вид внесений до Європейського Червоного списку; U – вид внесений до Червоної книги України; R – вид охороняється за рішенням Донецької облради [ОСТАПКО, 2001].

У відповідності до методики, що була розроблена для екомережі басейну Дніпра, ми виділяємо три типи ключових територій за їх флористичними показниками: 1) біоцентри – обмежені за площею місця концентрації фіторізноманітності; 2) регіональні центри фіторізноманітності – ділянки з високою фіторізноманітністю, типовістю рослинного покриву, але невисокою унікальністю складу видів; 3) природні ядра – території, що мають загальнобасейнове або національне значення за їх фіторізноманітністю, унікальністю складу флори. Природні ядра фіторізноманітності також систематизовані за їх площею як показником резервації флористичного багатства: карликові, маленькі, малі, середні, відносно великі, великі [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 2004].

Для оцінки ефективності екомережі басейну р. Кринки використано характеристики зв'язаності її графа за показниками: α -індекс (α дорівнює числу від 0 до 1), що характеризує міграційні функції екомережі; β -індекс (β дорівнює числу від 0 до 3), що характеризує ступінь розвинення мережі екокоридорів; γ -індекс (γ дорівнює числу від 0 до 1), що характеризує ступінь можливості вибору шляхів міграцій з одного природного ядра в інші [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 2004].

Результати досліджень та їх обговорення

Інтерес до рослинного світу басейну р. Кринки ботаніки проявляють вже більше ста років, але ботанічні дослідження тут проводилися в основному в його північній і південній частинах [ФЛОРА ..., 1936-1965; КОНДРАТЮК та ін., 1987; БУРДА, 1991; ОСТАПКО, 2001; ОСТАПКО, Поляков, 2003; ОСТАПКО, 2005; ПЕРЕГРИМ, 2006, 2008;]. Майже не дослідженими залишилися східна та центральна частини (рис. 1).

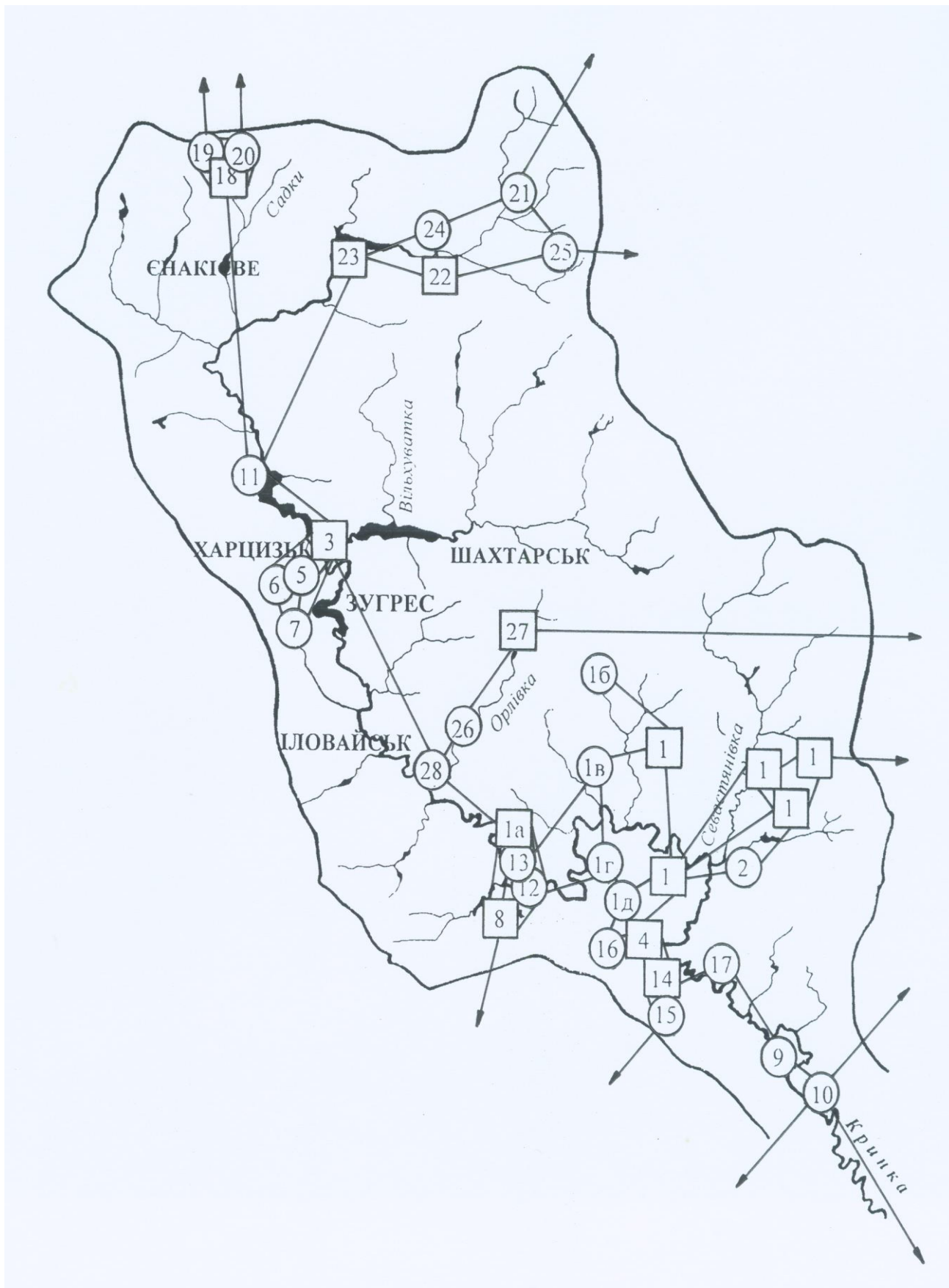


Рис. 1. Картосхема флор-ізолятів, що розташовані в басейні річки Кринки з графічною структурою екомережі. Стрілки вказують напрям зв'язків з іншими екокоридорами Національної екомережі України. 1 – РЛП «Донецький кряж», 1а – ЗАКД «Бердянський», 1б – с. Велика Шишівка, 1в – с. Мала Шишівка, 1г – с. Благодатне, 1д – с. Велике Мішкове та ПШМ «Балка Журавлева», 2 – с. Артемівка, 3 – РЛП «Зуївський», 4 – ЗАКМ «Пристенське», 5 – с. Миколаївка, 6 – с. Дубівка, 7 – с. Новопелагіївка, 8 – ЗАКМ «Ліс по річці Кринка», 9 – с. Калинове, 10 – с. Успенка, 11 – сел. Нижня Кринка, 12 – с. Котовського, 13 – с. Новоклінівка, 14 – ПШД «Балка Гірка», 15 – м. Амвросіївка, 16 – сел. Новоамвросіївське, 17 – с. Білоярівка, 18 – ЗАКМ «Урочище Софіївське», 19 – урочище Поклонський ліс, 20 – урочище Кондратівське, 21 – урочище «Скелеве», 22 – ЗАКМ «Урочище Плоське», 23 – ЗАКМ «Урочище Розсоховате», 24 – урочище Булавинське, 25 – урочище Кам'янка, 26 – с. Русько-Орлівка, 27 – ЗАКМ «Обушок», 28 – с. Степано-Кринка. Флори-ізоляти природно-заповідного фонду позначені квадратом, флори-ізоляти, рекомендовані для включення до природно-заповідного фонду, позначені колом.

Fig. 1. Map of local floras in Krynka River basin and graphic structure of ecological network. Arrows indicate connections with other parts National ecological network of Ukraine. 1 – regional landscape park “Donetsky Kryazh”, 1a – state reserve “Berdyansky”, 1b – Velyka Shyshyvka Village, 1v – Mala Shyshyvka Village, 1g – Blahodatne Village, 1d – Velyke Myshkove Village and nature monument of local significance “Balka Zhuravleva”, 2 – Artemivka Village, 3 – regional landscape park “Zuyevsky”, 4 – reserve of local significance “Prystenske”, 5 – Mykolayivka Village, 6 – Dubivka Village, 7 – Novopelahiyivka Village, 8 – reserve of local significance “Forest on the Krynka river”, 9 – Kalynove Village, 10 – Uspenka Village, 11 – Nyznya Krynka Village, 12 – Cotovskogo Village, 13 – Novoklynivka Village, 14 – state nature monument “Balka Girka”, 15 – Amvrosovivka Town, 16 – Novoamvrosovivske Village, 17 – Biloyarivka Village, 18 – reserve of local significance “Sofiyivske Stov”, 19 – Poklonsky Lis Stov, 20 – Kondratyivske Stov, 21 – Skeleve Stov, 22 – reserve of local significance “Ploske Stov”, 23 – reserve of local significance “Rozsokhovate Stov”, 24 – Bulavynske Stov, 25 – Kamyanka Stov, 26 – Rusko-Orlovka Village, 27 – reserve of local significance “Obushok”, 28 – Stepano-Krynka Village. Local floras reserved are indicated by squares, local floras that are recommended for including to nature reserves are indicated by circles.

В результаті флористичного дослідження території басейну р. Кринки нами встановлено, що флора включає 1182 види судинних рослин. З них 149 видів належать до раритетної фракції флори, що складає 12,7% флористичного багатства басейну Кринки та 42,3% раритетної фракції флори південного сходу України. Для порівняння, раритетна фракція флори Самарсько-Дніпровського басейну на території Донецької області (площа – 580 тис. га) нараховує 69 видів судинних рослин [МУЛЕНКОВА, 2007].

На територіях, що знаходяться в долині Кринки, створено 11 об'єктів ПЗФ, які є каркасом регіональної екомережі. Їх загальна площа становить 9810,32 га, або 3,73% площі території басейну. В цілому по Донецькій області площа територій об'єктів ПЗФ складає 3,13% території [ОСТАПКО та ін., 2008] (за європейськими нормами повинно бути не менше 10%).

Епізодично дослідженими є ще 21 флора-ізолят, що представляють собою окремі природні ядра фіторізноманітності або складають їх у комплексі з об'єктами ПЗФ (табл. 1). Таким чином, у басейні р. Кринки нами виділено 32 природних ядра фіторізноманітності регіональної екомережі: 4 відносно великих природних ядер – 1 загальнодержавного і 3 регіонального значення, 9 середніх регіональних центрів фіторізноманітності, 16 малих біоцентрів, 2 маленьких біоцентри та 2 карликових біоцентри, один з яких є об'єктом ПЗФ загальнодержавного значення.

В басейні р. Кринки популяції 21 раритетного виду зростають поза межами територій ПЗФ, а саме: *Adenophora lilifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC.^R, *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub.^R, *Astragalus asper* Jacq.^R, *Artemisia nutans* Willd.^R, *Bassia hirsuta* (L.) Asch.^R, *Bulbocodium versicolor* (Ker.Gawl.) Spreng.^U, *Chamaecytisus kreczetoviczii* (Wissjul.) Holub.^{ER}, *Crataegus klokovii* Ivaschin.^R, *C. ucrainica* Pojark.^{WER}, *Delphinium sergii* Wissjul.^U, *Gagea bohemica* (Zanschn.) Schult. et Schult.^R, *Glycyrrhiza glabra* L.^R, *Gypsophila glomerata* Pall. ex Adams.^U, *Jurinea centauroides* Klokov.^R, *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank.^R, *Onosma polychroma* Klokov ex M.Pop.^R, *Palimbia salsa* (L.f.) Besser.^R, *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul.^R, *Stipa asperella* Klokov et Ossyczynjuk.^U, *S. borysthena* Klokov.^U, *Trifolium caucasicum* Tausch.^R. Для збереження популяцій цих видів слід розширити території ПЗФ.

Таблиця 1

Флоросозологічна характеристика природних ядер екомережі басейну р. Кринки

Table 1

Florosoziological characteristics of nodes of the ecological Network in the Krynka river basin

№ при-родного ядра екомережі	Тип природного ядра регіональної екомережі	Назва природного ядра та його складових	Площа природного ядра, га	Кількість видів флори в при-родних ядрах	Кількість видів з різним рівнем правової охорони				
					Червона книга України	Бернська конвенція	Світо-вий Червоний список	Європейський Червоний список	Регіон-льний Червоний список
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Долина р. Кринки, її притоки р. Севастіанівки та приток 3-го порядку									
1	Відносно велике природне ядро національного значення, та окремі флоризоляти, що входять до його складу:	РЛП „Донецький кряж”	7463,52	705	20	1	5	7	42
1а	Середнє природне ядро	ЗАКд „Бердянський”	413,0	474	11	0	2	3	19
1б	Малий біоцентр	с. Велика Шишівка	137,4	167	3	0	0	1	5
1в	Середній регіональний центр	с. Мала Шишівка	419,1	248	8	1	1	1	7
1г	Середній регіональний центр	с. Благодатне	431,0	227	12	0	2	5	16
1д	Відносно великий регіональний центр	с. Велике Мішкове та ППМ „Балка Журавлева”	1488,6	не менше 500	7	0	3	4	9
2	Середній регіональний центр	с. Артемівка	близько 300,0	не менше 250	8	0	3	6	10
Долина р. Кринки									
3	Відносно великий регіональний центр	РЛП „Зуївський”	1214,2	509	11	1	1	4	22
4	Середній регіональний центр	ЗАКм „Пристенське”	250,0	436	16	1	4	3	28
5	Малий біоцентр	околиці с. Миколаївка	близько 80,0	191	5	0	1	1	4
6	Малий біоцентр	околиці с. Дубівка	близько 60 ,0	не менше 150	2	0	0	0	1
7	Маленький біоцентр	околиці с. Новопелагіївка	близько 50,0	не менше 150	3	0	0	0	2
8	Маленький біоцентр.	ЗАКм „Ліс по річці Кринка”	25,0	216	2	0	0	0	3
9	Малий біоцентр	с. Калинове	близько 40,0	не менше 120	4	0	0	1	7
10	Малий біоцентр	с. Успенка	близько 40,0	не менше 120	6	0	0	2	10
11	Малий біоцентр	сел. Нижня Кринка	близько 120,0	не менше 150	3	0	0	1	6
12	Малий біоцентр	оклиці с. Котовського	близько 180,0	255	8	0	3	1	6

Продовження таб. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Малий біоцентр	околиці с. Новоклінівка	близько 90,0	215	3	0	0	1	3
14	Карликовий біоцентр загальнонаціонального значення	ППД „Балка Гірка”	4,0	186	7	0	1	2	6
15	Середній регіональний центр	м. Амвросіївка	близько 210,0	155	5	1	2	1	13
16	Малий біоцентр	сел. Новоамвросіївське	близько 80,0	123	6	0	3	1	7
17	Малий біоцентр	с. Білоярівка	близько 60,0	145	8	1	2	5	19
Притока р. Кринки – р. Садки									
18	Середній регіональний центр	ЗАКм „Урочище Софіївське”	565,0	473	8	0	1	0	15
19	Малий біоцентр	урочище Поклонський ліс	близько 130,0	не менше 200	1	0	0	0	2
20	Малий біоцентр	урочище Кондратівське	близько 80,0	не менше 200	0	0	0	0	7
Притока р.Кринки – р. Вільхуватка									
21	Відносно великий регіональний центр	Урочище «Скелевий»	1500,0	574	12	0	1	0	27
22	Середній регіональний центр	ЗАКм „Урочище Плоське”	129,0	368	11	0	1	2	26
23	Малий біоцентр	ЗАКм „Урочище Розсоховате”	101,0 га	349	7	0	0	1	8
24	Малий біоцентр	Урочище „Булавинське”	близько 120,0	256	2	0	0	0	6
25	Малий біоцентр	Урочище „Кам’янка”	близько 100,0	185	1	0	1	0	5
Притока р. Кринки – р. Орлівка									
26	Середній регіональний центр	с. Русько-Орлівка	близько 130,0	не менше 250	12	0	1	2	15
27	Малий біоцентр	ЗАКм „Обушок”	58,6	не менше 200	6	0	0	1	10
28	Малий біоцентр	урочище „Степано-Кринське”	близько 110,0	не менше 250	10	0	1	2	12

У басейні р. Кринки об'єктами ПЗФ високого рангу є два регіональних ландшафтних парки (РЛП) – “Донецький кряж” та “Зуївський”. Ефективність функціонування регіональної екомережі зростає при збільшенні площі об'єктів ПЗФ та їх природоохоронного статусу. Візуальний аналіз графа екомережі басейну Кринки вказує на відносно відокремлення в середині його двох підграфів: перший включає флори-ізоляти № 1-2, 4, 8-10, 12-17, 26-28; другий включає флори-ізоляти № 3, 5-7, 11, 18-25 (рис. 1). Це відповідає топографічному розташуванню територій двох РЛП і природних ядер, що знаходяться на невеликій відстані від них. Деякі з них відносяться до ПЗФ, але мають низький природоохоронний статус [ЗАКОН ..., 1992]. Тому доцільним є включення фітосозологічно цінних природних ділянок в басейні Кринки, в тому числі і невеликих за площею об'єктів ПЗФ, до складу двох функціонуючих РЛП – „Донецький кряж” та „Зуївський”. При цьому адміністрація РЛП буде наділена функціями контролю за станом природних комплексів на значно більшій за площею території, ніж зараз. Це збільшить ефективність охорони об'єктів ПЗФ і гарантуватиме виживання великої кількості популяцій видів раритетної фракції флори південного сходу України.

Найбільшим природним ядром регіональної екомережі у долині річки Кринки, її притоки – р. Севастянівки та ще кількох приток третього порядку є РЛП “Донецький кряж” (площа – 7463,52 га), що створений для збереження типових яружно-балкових лісостепових ландшафтів підвищеної частини Донецького кряжу (флори-ізоляти № 1, 1а-1д на картосхемі) [ОСТАПКО ТА ІН., 2005]. Флористичне багатство парку складають 705 видів рослин, з них – 76 видів належать до раритетної фракції. Значна частина території парку зайнята лісовими культурами різного складу і віку, а також петрофітною рослинністю. У межах цього природного ядра біорізноманітності є унікальні для південного сходу України види судинних рослин: тут знаходяться єдине місцезнаходження *Campanula cervicaria* L.^R, *Rosa krynkensis* Ostapko^R, *R. parviuscula* Chrshan. ex Laseb.^R, *Scorsonera austriaca* Willd.^R, одне з трьох відомих місцезнаходжень *Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch^R, *Cleome donetzica* Tzvelev^U, *Muscari neglectum* Guss.^R, *Torilis ucrainica* Spreng.^R. Тут виявлено також одне з трьох відомих на Донецькому кряжі місцезнаходжень *Gladiolus tenuis* M.Bieb.^U. У перспективі збільшення площі території РЛП до 20 тис. га шляхом приєднання созоологічно цінних ділянок, у тому числі і на території Росії. Він стане біосферним заповідником, а у Паневропейській екомережі – міжнародним природним ядром біорізноманітності. При розширенні території РЛП „Донецький кряж” у 2008 році до його складу увійшов заказник загальнодержавного значення (ЗАКд) „Бердянський” (площа – 413 га). Він був створений для збереження цінних байрачних та заплавної дібров на півдні Донецької області та степових ділянок, що примикають до них [БУРДА, ОСТАПКО, 1987; КОНДРАТЮК ТА ІН., 1986]. Флористичне багатство складають 474 види, 274 роди, 67 родин. Тут зростають 44 види раритетної фракції флори південного сходу України. До складу РЛП „Донецький кряж” також увійшли геологічна пам'ятка природи місцевого значення (ППм) „Балка Журавлева” (площа – 2,0 га) та ряд созоологічно цінних ділянок: частина околиць сел. Велике Мішкове, Благодатне, Мала Шишівка, Велика Шишівка (табл. 1). Територія парку набула більшої цілісності. Разом з тим до неї увійшли місцезнаходження *Atraphaxis frutescens*, *Cleome donetzica*, *Rosa krynkensis*, що до того на територіях ПЗФ на південному сході України не відмічались.

Топографічно близькими до РЛП „Донецький кряж” у долині Кринки є п'ять кластерів природних центрів фіторізноманітності. Перший кластер загальною площею більше 1000 га складають карликовий біоцентр – пам'ятка природи загальнодержавного значення (ППд) „Балка Гірка” (площа – 4 га), середній регіональний центр фіторізноманітності – заказник місцевого значення (ЗАКм)

„Пристенське” (площа – 250 га), а також фітосозологічно цінні ділянки: два середніх регіональних центри фіторізноманітності – в околицях м. Амвросіївки та с. Артемівки і два малих біоцентри – в околицях сел. Новоамвросіївське та с. Білорівки (флоризоляти № 2,4,14-17 на картосхемі) з комплексом степової рослинності та рослинності крейдових відслонень [ДОНБАС ..., 2003; ОСТАПКО, 2005]. На території ЗАКм „Пристенське” зростають унікальні природні угруповання з домінуванням *Elytrigia cretacea* (Klokov et Prokud.) Klokov et Prokud.^{UR} і *Aster bessarabicus* Bernh. ex Rchb., єдина відома на території південного сходу України популяція *Galium donetzkiensis* Ostapko^R, одна з двох – *Galium glabricarpum* Ostapko^R, одна з трьох – *Melampyrum cretaceum* Czern.^R, а також комплекс лікарських видів рослин. Загальна кількість видів заказника – 436, з яких 53 є раритетними. ППД „Балка Гірка” створена для охорони азональної петрофітної рослинності із специфічною флорою справжнього та чагарникового степу. Її флористичне багатство складають 186 видів, з них – 16 видів раритетної фракції. Унікальність цим двом об’єктам ПЗФ надає місцезнаходження диз’юнктивного виду *Eremurus spectabilis* M. Vieb.^U, який поширений в основному на Кавказі. В околицях м. Амвросіївка виявлено одне з трьох відомих на території південного сходу України місцезнаходжень *Crataegus klokovii*^R та малопоширений *S. ucrainica*^{WER}, а загалом – 22 раритетних види; в околицях сел. Новоамвросіївське виявлено 17 раритетних видів; в Білорівці – єдине місцезнаходження *Anemonoides nemorosa*^R і ще 35 раритетних видів.

Другий кластер природних центрів фіторізноманітності у долині р. Кринки (флоризоляти №8, 12, 13), загальною площею близько 300 га, складають маленький біоцентр – ЗАКм „Ліс по річці Кринка” (площа 25 га) та два малих біоцентри – в околицях с. Новоклинівки та с. Котовського.

ЗАКм „Ліс по річці Кринка” створений в 1984 році для збереження насаджень дуба звичайного у віці близько 70 років у долині річки. Тут виявлено всього 219 видів рослин, серед яких – 5 рідкісних, а також одне з трьох відомих на території південного сходу України місцезнаходжень *Vincetoxicum ucrainicum* Ostapko^R. В околицях с. Новоклинівки та с. Котовського збереглися ділянки петрофітного степу з крейдовими відслоненнями, де зростає загалом не менш 84 і 255 видів рослин, серед яких 7 і 18 рідкісних видів відповідно.

Третій кластер природних центрів фіторізноманітності (№26-28 на картосхемі) загальною площею близько 300 га уздовж р. Орлівки складають два малих біоцентри та один середній регіональний центр фіторізноманітності: ЗАКм „Обушок” (площа – 58,6 га), урочище „Степано-Кринське” (близько 110 га) та околиці с. Русько-Орлівки (близько 130,0 га) з масивами байрачних дібров, ділянками різнотравно-типчаково-ковилового та петрофітного степу. Флористичне багатство тут складають понад 300 видів, з яких 23 види належать до раритетної фракції. На території „Обушка” виявлено єдину у басейні Кринки популяцію *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

Четвертий кластер природних центрів фіторізноманітності у долині Кринки площею близько 80 га складають два малих біоцентри з ділянками степової рослинності та рослинності крейдових відслонень в околицях с. Успенка та с. Калинове. Флористичне багатство тут складають 210 видів, з яких 25 видів належать до раритетної фракції. У першому локалітеті виявлено єдине на південному сході України місцезнаходження *Gypsophila glomerata*^U, а у другому локалітеті – одне з двох відомих місцезнаходжень *Onosma polychroma*^R [КОНДРАТЮК та ін., 1987].

Окремий кластер природних ядер у долині р. Міус, що є територіально близьким до РЛП „Донецький кряж”, складають ЗАКм „Леонтєво-Байрацьке”, ЗАКм „Круглик”, ППД „Урочище Грабове” та ще кілька фітосозологічно цінних ділянок загальною площею близько 2 тис. га.

Таким чином, збільшення площі території РЛП „Донецький кряж” на 1700 га має відбуватися шляхом приєднання топографічно близьких природних ядер, які складають об’єкти ПЗФ і інші фітосозологічно цінні ділянки.

У долині р. Кринки розташований РЛП „Зуївський” (площа – 1214,2 га), що в регіональній екомережі є відносно великим центром фіторізноманітності регіонального значення. Він створений між Ханженківським та Вільхівським водосховищами для збереження своєрідного ландшафту, різнотравно-типчаково-ковилового степу та його петрофітного варіанту, природних лісів-дібров [ОСТАПКО, ПОЛЯКОВ, 2003]. Флористичний список парку складають 509 видів, 39 з яких відносяться до раритетної фракції флори південного сходу України. Фітосозологічно цінні ділянки околиць м. Зуївки, сел. Нижня Кринка, с. Новопелагіївки, с. Миколаївки (флори-ізоляти №5-7 на картосхемі), що знаходяться близько до меж РЛП „Зуївський” і є епізодично дослідженими, слід включити до складу РЛП, збільшивши його созологічну цінність та площу приблизно на 500 га. В цих локалітетах відмічено ряд рідкісних лісових, лучних та петрофітних видів: в околицях с. Новопелагіївки – одне з трьох відомих на Донецькому кряжі місцезнаходжень *Gladiolus tenuis*^U, в околицях сел. Нижня Кринка – одне з трьох відомих на території південного сходу України місцезнаходжень *Gagea bohemica*^R та інші. Загальна кількість видів при включенні до складу парку вказаних ділянок, складатиме 594 види, з них 42 – раритетних. Територія РЛП „Зуївський” при цьому матиме острівну структуру, оскільки залишки фітосозологічно цінних природних ділянок знаходяться серед щільно заселеної місцевості з високим промисловим потенціалом.

У верхів’ях Кринки, її приток р. Вільхуватка та р. Садки, що є топографічно близькими до РЛП „Зуївський”, виділяються два кластери природних ядер. Перший кластер складають наступні природні ядра: ЗАКм „Урочище Плоське”, ЗАКм „Урочище Розсоховате”, урочище „Скелеве”, урочище „Булавинське”, фітосозологічно цінні околиці сел. Ольховатка, с. Оленівка, с. Кам’янка.

Середній регіональний центр фіторізноманітності – це розташовані по р. Вільхуватка ЗАКм „Урочище Плоське” (площа – 129 га), топографічно близькі до нього фітосозологічно цінні околиці сел. Ольховатки та урочище Булавинське. ЗАКм „Урочище Плоське” створений в 1972 р. для збереження дубових насаджень віком понад 80 років [БУРДА, ОСТАПКО, 1987]. На його території виявлено 368 видів, 240 родів, 63 родин; 49 видів є раритетними. Унікальності заказнику надає єдине в Донецькій області місцезнаходження *Mercurialis perennis* L.^R, одне з двох – *Listera ovata* (L.) R.Br.^U, *Ranunculus cassubicus* L.^R, *Geum alleppicum* Jacq.^R, одне з трьох – *Trifolium caucasicum*^R та *Chamaecytisus kreczetoviczii*^{ER}. В околицях сел. Ольховатка відоме єдине у басейні Кринки місцезнаходження *Bulbocodium versicolor*^U [ТАЛИЕВ, 1896]. Урочище Булавинське – байрачна діброва, до узлісся якої примикають у різному ступені порушені ділянки різнотравно-типчаково-ковилового степу.

Малим біоцентром в екомережі є ЗАКм „Урочище Розсоховате” (площа – 101 га), що створений для збереження байрачної діброви і лісонасаджень уздовж берегів Волинцівського водосховища на р. Вільхуватка [ДОНБАСС ..., 2003]. Флористичне багатство складають 349 видів, з яких – 16 видів є раритетними. Приєднання фітосозологічно цінних ділянок околиць с. Оленівки, що є топографічно близьким до заказника, збільшить його флористичне багатство до 358 видів.

Урочище „Скелеве” було рекомендоване фахівцями Донецького ботанічного саду НАН України для створення РЛП «Скелевий» площею 1,5 тис. га [ОСТАПКО и др., 2008]. Але в зв’язку з розпаюванням частини цих земель доцільно буде включення ділянок запроектованого „Скелевого” до складу РЛП „Зуївський”. В екомережі це відносно великий регіональний центр фіторізноманітності. Він знаходиться на найбільш підвищеній частині Донецького кряжу. На його території відмічено

палеонтологічні знахідки – зкам'янілі стовбури давніх араукарій. Флористичне багатство складають 574 види, 316 родів, 76 родин; серед видів 38 є раритетними. Унікальності цьому природному ядру надають одне з двох відомих на території південного сходу України місцезнаходжень *Scutellaria dubia* Taliev et Sirj.^R; одне з трьох місцезнаходжень *Delphinium rossicum* Litv.^R та *Trifolium caucasicum*^R; на північній межі ареалу тут знаходяться *Arum elongatum* Steven^R та *Veronica serpyllifolia* L.^R Топографічно близькими до «Скелевого» є фітосозологічно цінні ділянки в околицях с. Кам'янки, де зростають 185 видів вищих рослин, серед яких – 7 раритетних.

Другий кластер природних центрів фіторізноманітності знаходиться по р. Садки, де виділено один середній регіональний центр фіторізноманітності та два малих біоцентри (флори-ізоляти №18-20). Це наступні флори-ізоляти навколо великого промислового центра Донеччини м. Горлівки: ЗАКМ „Урочище Софіївське” (площа – 565,0 га), урочища Поклонський ліс та Кондратівське. ЗАКМ „Урочище Софіївське” створений для збереження дубово-ясеневих насаджень, які відтворені на місці байрачної діброви в зеленій зоні Горлівки; тут виявлено 473 види, з яких 24 – раритетні; це єдине на південному сході України місцезнаходження *Leontodon danubialis* Jacq^R. Урочища Поклонський ліс та Кондратівське – це залишки байрачних дібров, де ще збереглися відповідно 3 і 7 раритетних видів при флористичному багатстві не менше як 200 видів. У цих урочищах раритетні види рослин, що мають певну антропоперантність, збереглися в умовах значного антропогенного пресу. Загальне флористичне багатство лісових урочищ навколо м. Горлівки складають 491 вид, з яких 28 видів належать до раритетної фракції.

Виходячи з попередніх міркувань, вважаємо доцільним приєднати вказані два кластери природних ядер до РЛП ”Зуївський”, збільшивши ефективність охорони фіторізноманітності на територіях об'єктів ПЗФ нижчого рангу, а площу парку – більше ніж на 3 тис. га.

Отже, регіональна екомережа в басейні р. Кринки включає 32 природних ядра, що розташовані по притоках різних порядків. Для оцінки її топологічних особливостей, а також ефективності функціонування нами складено граф моделі екомережі, вершинами якого є природні ядра, а ребрами – 48 екокоридорів (рис. 1). Екокоридорами є притоки Кринки, а також суходільні ділянки між природними ядрами, якщо відстань між ними невелика – 2-3 км, що забезпечить можливість обміну генетичними ресурсами між популяціями більшості видів [ПЕРЕГРИМ, 2008].

Встановлено, що топологічна ефективність екомережі в басейні р. Кринки характеризується наступними показниками: α -індекс дорівнює 0,20, що свідчить про низькі міграційні функції екомережі; β -індекс дорівнює 1,32, що характеризує ступінь розвинення мережі екокоридорів як середню; γ -індекс дорівнює 0,47, що свідчить про середню ступінь можливості вибору шляхів міграцій з одного природного ядра в інші. Тобто топологічна ефективність екомережі в басейні р. Кринки має невисокі показники.

Висновки

Таким чином, р. Кринка є регіональним екокоридором у східній частині Національної екомережі України. Ця басейнова екомережа архітектурно вписується до неї: по р. Міус межує з екомережею Луганської області, на півночі – з локальними екокоридорами Сіверсько-Донецького меридіального екокоридору, на півдні і заході – з локальними екокоридорами Північноприазовського сектору екомережі Донецької області.

Природні ядра басейнової екомережі Кринки мають острівну структуру, їх складають топографічно близькі флори-ізоляти. Виділені природні ядра приурочено до малих річок – притоків Кринки, які виконують функції локальних екокоридорів.

Флора басейну р. Кринки має високу репрезентативність відносно флори південного сходу України – 1182 (57 %) види судинних рослин.

Раритетна фракція флори складає 149 видів (12,7 % флористичного багатства басейну Кринки та 42,3 % раритетної фракції флори південного сходу України). Вона включає 39 видів, що занесені до Червоної книги України, 10 видів Червоного списку МСОП, 13 видів Європейського Червоного списку, один вид, що охороняється Бернською конвенцією, 105 видів, що охороняються на регіональному рівні.

В басейні Кринки популяції 21 раритетного виду зростають поза межами територій ПЗФ. Включення флор-ізолятів, де виявлено ці види, до складу двох функціонуючих РЛП гарантуватиме збереження їх популяцій на Донецькому кряжі.

Показано, що всі ботанічно досліджені фітосозологічно цінні природні ділянки в басейні Кринки можливо включити до складу двох функціонуючих РЛП – „Донецький кряж” та „Зуївський”. При цьому площа РЛП „Донецький кряж” збільшиться на 1700 га, а площа РЛП „Зуївський” – на 3000 га.

Загальна площа територій об’єктів ПЗФ в басейні р. Кринки зараз складає 3,7% її площі. Збільшити її до 5,0% можливо, при включенні до екомережі ботанічно досліджених фітосозологічно цінних природних ділянок.

Подальше ботанічне дослідження територій басейну р. Кринки сприятиме виявленню нових природних ядер і більшій ефективності регіональної екомережі. Адже басейн р. Кринки є справжнім осередком рідкісних видів та біорізноманітності південного сходу України.

Виділені за ознакою флористичної різноманітності та аутфітосозологічної репрезентативності флор-ізолятів природні ядра зазвичай співпадають з виділеними за іншими ознаками: синфітосозологічною, ландшафтною, зоологосозологічною тощо. Вивчення всіх аспектів стосовно природного стану ландшафтів сприятиме формуванню найбільш ефективної регіональної екомережі на південному сході України.

Список літератури

- БУРДА Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наук. думка, 1991. – 169 с.
- БУРДА Р.И., ОСТАПКО В.М. Бердянский // Заповедная природа Донбасса. – Донецк: Донбас, 1987. – С. 120-123.
- БУРДА Р.И., ОСТАПКО В.М. Урочище Плоское // Заповедная природа Донбасса. – Донецк: Донбас, 1987. – С.131-134.
- ДІДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17.
- ДОНБАС заповідний. Науково-інформаційний довідник-атлас / Під заг. ред. С. С. Куруленка, С. В. Третьякова. – Донецьк: ДФ ДП КПК Мінкоресурсів України, 2003. – 160 с.
- ЗАКОН України „Про екологічну мережу України» // Відомості Верховної Ради України, 2004. – №45. – С. 181-185.
- ЗАКОН України „Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки” // Відомості Верховної Ради України, 2000. – № 47. – С. 954-977.
- ЗАКОН України „Про природно-заповідний фонд України” // Відомості Верховної Ради України, 1992. – № 34. – С. 1130-1167.
- КОНДРАТЮК Є. М., БУРДА Р. І., ОСТАПКО В. М., КУСКОВ А.Є., ГУМЕЧ В.С., ГРИНЕВСЬКА О.Г. Доповнення до „Конспекту флори південного сходу України” // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 43, № 3. – С. 23-27.
- КОНДРАТЮК Є.М., БУРДА Р.І., ОСТАПКО В.М. Ботаніко-географічна характеристика лісового заказника „Бердянський” // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 1. – С. 76-80.
- МУЛЕНКОВА Е.Г. Общая дифференциация региональной экосети в Донецкой области в связи с флористическим районированием // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: міжнар. наук. конф. – Донецьк, 2007. – С. 303-305.
- ОСТАПКО В.М. Раритетний флорофонд юго-востока Украины (хорология). – Донецк: ООО „Лебедь”, 2001. – 121 с.
- ОСТАПКО В.М. Эйдологические, популяционные и ценологические основы фитосозологии на юго-востоке Украины. – Донецк: ООО „Лебедь”, 2005. – 408 с.

- ОСТАПКО В.М., ГЛУХОВ О.З., БЛАКБЕРН А.А., МУЛЕНКОВА О.Г., ЕНДЕБЕРЯ А.Я. Регіональна екологічна мережа Донецької області: концепція, програма та схема / Під заг. ред. Остапко В.М. – Донецьк: Вид-во ТОВ „ТЕХНОПАК”, 2008. – 96 с.
- ОСТАПКО В.М., МУЛЕНКОВА Е.Г., ГНАТЮК Н.Ю., ЗЫБЕНКО О.В. Фитосозологическое обоснование создания регионального ландшафтного парка „Скелевой” (Донецкая область) // Промышленная ботаника. – 2008. – Вып. 8. – С. 62-68.
- ОСТАПКО В.М., НАЗАРЕНКО Г.С., ГНАТЮК Н.Ю., МУЛЕНКОВА О.Г., МОВЧАН Т.Ю., ШПИЛЕВА Н.В. Рідкісні та зникаючі види флори регіонального ландшафтного парку «Донецький кряж» // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С. 233-237.
- ОСТАПКО В.М., ПОЛЯКОВ А.К. Фитосозологическая оценка регионального ландшафтного парка „Зуевский” (Донецкая обл.) // Промышленная ботаника. – 2003. – Вып. 3. – С. 44-51.
- ПЕРЕГРИМ М.М. Рідкісні та зникаючі види флори Донецького кряжу: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка /Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка. – К., 2006. – 19 с.
- ПЕРЕГРИМ Н.Н. Сохранение разнообразия растительного мира на Донецком кряже // Степной бюллетень. – 2008. – № 25. – С. 42-45.
- РЕШЕНИЕ Донецкого областного совета „О внесении изменений в решение областного совета от 29.02.2000 № 23/11-25” / Донецкий областной совет. – Донецк, 2007. – 9 с.
- РОЗБУДОВА екомережі України. – Київ, 1999. – 127 с.
- СИМОНЕНКО В.Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства (В межах Ворошиловградської та Донецької областей Української РСР). Довідник. – Донецьк: Донбас, 1972. – 116 с.
- ТАЛИЕВ В.И. Растительность крайнего юго-восточного пункта Екатеринославской губернии (с. Ольховатка Славяносербского уезда) // Труды общества испытателей природы Харьковского университета. – 1896. – Т. 30. – С.145-205.
- ФЛОРА УРСР: у 12 т. / Ред. Д.К. Зеров, М.І. Котов, М.В. Клоков, О.Д. Віслюкіна, А.І. Барбарич – К.: Вид-во АН УРСР, 1936 – 1965.
- ЧЕРВОНА книга України: Рослинний світ / Редкол.: Шеляг-Сосонко Ю.Р. (відп. ред.) та ін. – Київ: „Українська енциклопедія” імені Т.П. Бажана, 1996. – 608 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ГРОДЗИНСКИЙ М.Д., РОМАНЕНКО В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. – К.: Фитосоціоцентр, 2004. – 144 с.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 15.05.2010 р.

Адреса авторів:

О.Г. Муленкова, Н.Ю. Гнатюк
Донецький ботанічний сад НАН України
пр. Ілліча, 110
Донецьк, 83059
Україна
e-mail: donetsk-sad@mail.ru

Author's address:

Mulenkova E.G., Gnatyuk N.Yu.
Donetsky Botanical Garden
Pr. Yllycha, 110
Donetsk, 83059
Ukraine
e-mail: donetsk-sad@mail.ru

Нові знахідки *Tulipa gesneriana* L. в Україні

МИКИТА МИКОЛАЙОВИЧ ПЕРЕГРИМ

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО

ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ КОЛОМІЙЧУК

ПЕРЕГРИМ М.М., МОЙСІЄНКО І.І., КОЛОМІЙЧУК В.П., 2010: **Нові знахідки *Tulipa gesneriana* L. в Україні.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 128-134.

У статті наведено нові відомості щодо поширення рідкісного і зникаючого виду *Tulipa gesneriana* L. у степовій зоні України. Ці дані отримано під час польових досліджень на території Причорноморської низовини, Донецького кряжу, південних відрогів Середньоросійської височини та на Кримському півострові.

Ключові слова: нові флористичні знахідки, рідкісний і зникаючий вид, *Tulipa gesneriana* L., степова зона, Україна

PEREGRYM M.M., MOYSIYENKO I.I., KOLOMIYCHUK V.P., 2010: **New findings of *Tulipa gesneriana* L. in Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 128-134.

New data about distribution of rare and endangered species *Tulipa gesneriana* L. in the Steppe zone of Ukraine are given in this article. These results were obtained during the field investigations in the Black Sea Coast lowland, the Donets'k chain of hills, the southern spurs of the Serebnyorossiys'ka upland and the Crimea peninsula.

Key words: new floristic findings, rare and endangered species, *Tulipa gesneriana* L., Steppe zone, Ukraine

ПЕРЕГРИМ Н.Н., МОЙСИЄНКО І.І., КОЛОМІЙЧУК В.П., 2010: **Новые находки *Tulipa gesneriana* L. в Украине.** *Черноморск. бот. ж.*, Т.6, № 1: 128-134.

В статье приведена информация о распространении редкого и исчезающего вида *Tulipa gesneriana* L. в степной зоне Украины. Эти данные получены в процессе полевых исследований на территории Причерноморской низменности, Донецкого кряжа, южных отрогов Среднероссийской возвышенности и на Крымском полуострове.

Ключевые слова: новые флористические находки, редкий и исчезающий вид, *Tulipa gesneriana* L., степная зона, Украина

Збереження біорізноманіття планети – одне з найважливіших завдань сучасності, від вирішення якого у значній мірі залежить подальша доля людства. Посилення антропогенного тиску на природні екосистеми за кілька останніх сторіч призвело до катастрофічних змін навколишнього природного середовища. Нині яскравим прикладом цього може слугувати стан природних ландшафтів України більшість з яких фактично знаходяться на межі повного зникнення. Поряд з цим, до сих пір в Україні не проведено повноцінної інвентаризації біоти, не дивлячись на те, що цей крок є першим у розробці і впровадженні ефективних методів збереження біорізноманіття. Навіть відносно поширення більшості рідкісних і зникаючих видів існують лише загальні відомості, які у кращому випадку відображають фрагменти ареалів видів на рівні фізико-географічних регіонів або адміністративних областей.

Не є винятком рідкісний і зникаючий вид флори Євразії – *Tulipa gesneriana* L. (syn. *T. schrenkii* Regel [МОРДАК, 1990]), який включений до Червоних книг України [ТКАЧЕНКО, 1996], Російської Федерації [ЛИТВИНСКАЯ, 1988] і Казахстану [БАЙТЕНОВ, 1981]. Цей вид поширений у степовій зоні Східної Європи (Кримський півострів, Причорноморська низовина, Приазовська і Середньоросійська височини, Донецький кряж, Нижній Дон, південна частина Поволжя і Заволжя), на північному Кавказі, у

північно-західному Закавказзі, північних і західних районах Казахстану, західному Ірані [МОРДАК, 1990; ИВАЩЕНКО, 2005; ГАБРИЭЛЯН, 2006]. В Україні *T. gesneriana* зростає в Луганській, Донецькій, Дніпропетровській, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській, Одеській областях та в Криму на степових, крейдянних і кам'янистих місцях та схилах [БОРДЗІЛОВСЬКИЙ, 1950; ТКАЧЕНКО, 1996]; територією України проходить північно-західна межа ареалу виду.

Не дивлячись на те, що *T. gesneriana* належить до високодекоративних рослин, які здавна привертала особливу увагу дослідників, і мав би бути добре вивченим, за кілька останніх років з'явилась низка публікацій про нові місцезнаходження виду в Україні [ПЕРЕГРИМ, ЛЕСНЯК, ПЕРЕГРИМ, 2004; ПЕРЕГРИМ, 2006; СОКОЛОВА, БЕРЕЖНОЙ, БУТЫЛКИНА, 2009]. Наше повідомлення є продовженням цього ряду, і хоча отримані дані не змінюють уявлення щодо ареалу *T. gesneriana* в цілому, проте вони є суттєвим доповненням до існуючої інформації щодо поширення цього рідкісного виду на території України. Тому його актуальність не викликає жодних сумнівів, оскільки виявлення нових місцезнаходжень рідкісних і зникаючих видів рослин та їх картування є першочерговою базовою складовою процесу збереження біорізноманіття.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження виконувалися в рамках проекту „Збереження природних місцезростань *Tulipa gesneriana* L. (*Liliaceae*) в Україні”, який підтримано The Rufford Small Grants Foundation. Основний матеріал для статті зібрано протягом 2008 - 2009 рр. під час весняних польових експедицій в межах степової зони України на території Запорізької, Луганської, Миколаївської, Одеської, Херсонської областей та АР Крим. Решта інформації – це не опубліковані відомості щодо поширення виду, які були отримані нами раніше, а також дані про нові знахідки *T. gesneriana* люб'язно надані нашими колегами. Ценотична роль домінуючих видів зазначається в балах за шкалою Браун-Бланке (місцезнаходження № 1, 2, 4, 10, 11), або у відсотках (місцезнаходження № 6-9).

Для уточнення існуючих відомостей щодо поширення *T. gesneriana* на території України опрацьовано матеріали 14 гербарних фондів (CWU, DNP, DNZ, КНЕМ, КНЕР, KON, KW, КВНА, КВНУ, MSUD, RV, RВНА, YALT, гербарій Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького) і основні літературні джерела [ПАЧОСЬКИЙ, 1914; КОТОВ, 1927; ВВЕДЕНСКИЙ, 1935; ШОСТЕНКО-ДЕСЯТОВА, ШАЛИТ, 1937; ЛЕВІНА, 1938; БОРДЗІЛОВСЬКИЙ, 1950; МОРДАК, 1979; ЗАВЕРУХА, АНДРИЕНКО, ПРОТОПОПОВА, 1983; КОНДРАТЮК, БУРДА, ОСТАПКО, 1985; РЕДКИЕ ..., 1988; БОЙКО, 1998; ВЕДЕНЬКОВ, 1989; НОВОСАД, 1992; БУРДА, ОСТАПКО, ЛАРИН, 1995; ТКАЧЕНКО, 1996; КУЧЕРЕВСЬКИЙ, 2001; ОСТАПКО, 2001; ШЕЛЕГЕДА, ШЕЛЕГЕДА, 2001; БОЙКО, ПОДГАЙНИЙ, 2002; КАТАЛОГ ..., 2002; КОНОПЛЯ и др., 2003; ОВЕЧКО, 2003; КУЧЕРЕВСЬКИЙ, 2004; ПЕРЕГРИМ, ЛЕСНЯК, ПЕРЕГРИМ, 2004; ОСТАПКО, 2005; ТАРАСОВ, 2005; ПЕРЕГРИМ, 2006; ЗБЕРЕЖЕННЯ ..., 2007; СОКОЛОВА, БЕРЕЖНОЙ, БУТЫЛКИНА, 2009 та ін.].

Площа популяцій *T. gesneriana* та географічні координати їх місцезнаходжень переважно визначалися за допомогою GPS- навігатора Garmin Colorado 300. Назви видів рослин наводяться згідно зведення С.Л. Мосякіна і М.М. Федорончука [МОСЯКИН, ФЕДОРОНЧУК, 1999].

Гербарні зразки з нових місцезнаходжень *T. gesneriana* зберігаються в Гербарії Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КВНУ), Гербарії Херсонського державного університету (КНЕР) та гербарії Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького.

Результати дослідження та їх обговорення

За результатами досліджень нами виявлено 11 нових місцезнаходжень *T. gesneriana*. Нижче наводимо їх перелік з характеристикою місцезростань.

1. Миколаївська область, на межі Миколаївського і Очаківського районів, околиці с. Баланове, степові ділянки з відслоненнями карбонатних порід по правому березі невеликого водосховища коло села (про зростання виду в даному місці ми отримали інформацію від директора РЛП «Кінбурнська коса» З.О. Петровича). Місцезнаходження досліджувалось 17.04.2008, 11.04.2009. Територія зазнає значного антропогенного впливу, зокрема через перевипас і весняні пали. В рослинному покриві угруповань за участю *Tulipa gesneriana* виразно переважає *Festuca valesiaca* Gaudin (4 – бал за шкалою Браун-Бланке), або ж *Festuca valesiaca* (2b-3) + *Koeleria brevis* Steven (1-3) + *Potentilla incana* P.Gaertn., V.Meу. & Scherb. (1-2b). Загальне проективне покриття трав'янистого покриву – 50-80%. Виявлена популяція належить до ізольованого стрічкового або лінійного типу за особливістю поширення [СТРУКТУРА..., 1998] та складається з трьох фрагментів. Перший фрагмент (46,88106° пн. ш., 31,60653° с. д.) має площу 240 м² з середньою щільністю – 0,77 ± 0,55 особини/м², всі генеративні особини з квітками жовтого кольору. Другий фрагмент (46,87951° пн. ш., 31,60653° с. д.) площею 2600 м² га з середньою щільністю – 5,37 ± 3,38 особини/м², всі генеративні особини також мають квітки виключно жовтого кольору. Площа третього фрагменту (46,86000° пн. ш., 31,59974° с. д.) складає 51435 м², з середньою щільністю – 6,03 ± 4,17 особини/м², переважна більшість генеративних особин мають квітки жовтого кольору, однак, виявлено одну особину з червоною квіткою, і одну з жовто-червоною. На жаль, у 2009 року більшу частину популяції було знищено при створенні лісових насаджень, а в інших місцях спостерігалися сліди викопування окремих особин.

2. Миколаївська область, Очаківський район, Ольвія та околиці (Ольвійська хора):

а) околиці смт Парутине, демутовані степові ділянки на території Національного історико-археологічного заповідника „Ольвія” НАН України (46,68818° пн. ш., 31,90246° с. д.). Місцезнаходження досліджувалось 18.04.2008. Територія характеризується фактичною відсутністю антропогенного впливу, крім діяльності науковців-археологів. В рослинному покриві угруповань за участю *Tulipa gesneriana* домінують *Agropyron pectinatum* (M. Bieb) P.Beauv. (3) + *Poa bulbosa* L. (3) + *Artemisia lerchiana* Weber ex Stechm. (2a). Проективне покриття трав'янистого покриву – 75%. Виявлено лише три генеративні особини, з яких: дві рослини з жовтими квітками, а одна з червоною.

б) на захід від смт Парутине до с. Дніпровське по узбережжю Дніпровсько-Бузького лиману, степові ділянки по вершинах кліфу (46,66486° пн. ш., 31,90054° с. д.). Місцезнаходження досліджувалось 11.04.2008. Територія характеризується надмірним антропогенним впливом (діяльність „чорних” археологів, надмірний випас худоби) за результатами якого майже повністю знищено природну степову рослинність. В рослинному покриві угруповань за участю *Tulipa gesneriana* домінують *Agropyron pectinatum* (3) + *Poa bulbosa* (2b) + *Ephedra distachya* L. (2a). Проективне покриття трав'янистого покриву – 60%. Виявлено чотири генеративні особини, всі з квітками жовтого кольору.

Не має сумнівів, що нам вдалося зафіксувати (місцезнаходження 1, 2а, 2б) залишки колишньої єдиної континуальної популяції *T. gesneriana*, яка раніше простягалася від м. Одеси до долини р. Південний Буг. Підтвердженням цього є константність низки морфологічних ознак (≈ 99,9% генеративних рослин мають жовті квітки, мала висота рослин, наявність виключно трьох листків у генеративних особин тощо) у виявлених локальних сучасних популяціях, що у свій час теж відзначав Й.К. Пачоський (1914). Зазначаємо, що на захід від долини р. Південний Буг у популяціях *T. gesneriana* домінують генеративні особини з червоними квітками значно більших розмірів,

найбільший показник в межах 2,1 – 2,4% жовтих квіток у популяції виявлено лише у популяціях вздовж північного берега Сивашу в Херсонській області.

3. Херсонська область, Новотроїцький район, мис Кутара, степові плакорні ділянки з засоленими ґрунтами по північному березі Сивашу (19.04.2008). Територія зазнає незначного антропогенного впливу у формі помірного і епізодичного випасання худоби. Проективне покриття трав'янистого покриву – 70%. Домінують *Agropyron pectinatum*, *Poa bulbosa*, *Artemisia austriaca* Jacq. Виявлена популяція (46,14343° пн. ш., 34,04294° с. д.) є ізольованого локального типу за особливістю поширення [СТРУКТУРА..., 1998], проте, має площу ≈ 200 га, і генеративні особини *Tulipa gesneriana* утворюють червоний аспект у рослинному покриві. Середня щільність – $19,28 \pm 3,59$ особини/м². Переважна більшість генеративних особин у цій популяції мають квітки червоного кольору, однак, приблизно 2,4 % від загальної кількості генеративних особин є рослини з жовтими квітками, іноді зустрічаються рослини з рожевими, помаранчевими і різноманітними комплексними забарвленнями квіток.

4. Херсонська область, Новотроїцький район, урочище Митрофанівка, степові плакорні ділянки на схід від братської могили вздовж кліфу Сивашу (від 46,12615° пн. ш., 34,08791° с. д. до 46,12527° пн. ш., 34,09278° с. д.). Місцезнаходження досліджувалось 19.04.2008. Територія зазнає незначного антропогенного впливу, у формі помірного і епізодичного випасання худоби. Проективне покриття трав'янистого покриву – 60%. Домінують *Agropyron pectinatum* (3) + *Poa bulbosa* (2a) + *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (1). Популяція *Tulipa gesneriana* ізольованого лінійного типу, репрезентована вузькою смугою завдовжки 150 – 170 метрів і завширшки не більше 5-7 метрів. Середня щільність складає $4,04 \pm 1,28$ особини/м². Переважно всі генеративні особини мають квітки червоного кольору, і лише поодинокі рослини з квітками жовтого кольору.

5. Херсонська область, Голопристанський район, на курганах неподалік від Тендрівської та Ягорлицької заток. *Tulipa gesneriana* був виявлений тут у 2004-2005 роках в ході досліджень флори курганів пустельних степів. Він зростає на чотирьох курганах розташованих серед приморських солончакових рівнин в околицях с. Іванівка та на одному – с. Новочорномор'я. Також *T. gesneriana* був виявлений неподалік від Ягорлицької затоки в околицях с. Індустріальне, але на кургані розташованому серед орного поля (координати та карта розташування курганів опубліковані в статті МОУСИЄНКО І.І. & СУДНИК-ВОЈСІКОВСКА В. [2006]). Популяція *T. gesneriana* є дуже не чисельною, на одному кургані зростає не більше 10 особин. Популяція тюльпану тут є вимираючою. Сьогодні *T. gesneriana* зберігся лише на курганах. З приморських солончакових рівнин він випав внаслідок зростання засолення, яке обумовлене природними (прогресуюча трансгресія Чорного моря) та антропогенними (поливне землеробство на прилеглих ділянках) факторами. Натомість з незасолених ділянок він зник завдяки антропогенному освоєнню, переважно розорюванню території, внаслідок чого степові простори тут тотально перетворенні в поля. «Курганна» популяція тюльпану є гарним індикатором, який вказує на ті зміни (природні та антропогенні) які відбулися в цьому регіоні.

6. Запорізька область, Мелітопольський р-н, 2 км на захід від с. Троїцьке, вершина балки Троїцька, степові пагорби південно-східної експозиції (47,07032° пн. ш., 35,41075° с. д.). Місцезнаходження досліджувалось 22.04.2009. Площа популяції *T. gesneriana* дорівнює 210 м², середня щільність особин – $0,72 \pm 0,95$ ос./м². У зв'язку з сухою і холодною весною 2009 року розвиток рослин відбувався надзвичайно повільно, нами зафіксовано всього п'ять генеративних особин, лише дві з яких мали розвинуту червону квітку. Популяція виду ізольованого локального типу розташована у межах двох асоціацій: *Stipa ucrainica* P. Smirn (20%) + *S. capillata* L. (10%) + *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. (10%), - загальне проективне покриття – 50%; *Galatella villosa* (30%) + *Stipa*

ucrainica (10%), - загальне проективне покриття – 60 – 70 %. Ділянка зазнає помірного антропогенного впливу: випасання худоби, періодичні випалювання, проте неподалік від популяції *T. gesneriana* степові ділянки площею близько 20 га було повністю розорено і проведено посадку лісу.

7. Запорізька область, Приморський район, коса Обіточна, уроч. «Америка», степові схили до лиманів в районі великої балки (15.05.2008). Популяція виду має лінійний розірваний характер, що притаманний до степового схилу. Площа популяції близько 15 м². У 2008 р. на цій ділянці виявлено 26 генеративних особин, забарвлення оцвітини - червоне. Асоціація – *Stipa ucrainica+herba varia* з загальним проективним покриттям 75-85 %.

8. Луганська область, Біловодський район, степова плакорна ділянка з засоленими ґрунтами на південь від с. Вітрогон (49,13851° пн. ш., 39,73909° с. д.). Останні кілька років територія не зазнає впливу антропогенного фактору, крім фрагментарних сінокосів, оскільки, у селі не залишилось мешканців, а інші населені пункти знаходяться на значній відстані. Проективне покриття трав'янистого покриву – 100%. Популяція *T. gesneriana* є ізольованого локального типу і зростає у складі трьох асоціацій. У першій асоціації домінують *Festuca valesiaca* (20 %), *Stipa capillata* (15 %) і *Galatella villosa* (5 %), у другій – *Stipa ucrainica* (15 %) і *S. zaleskii* Wilensky (10 %), у третій – *Stipa tirsia* Steven (25 %). Всього 41 особина *T. gesneriana* утворює популяцію на площі 0,102703 га. Відповідно середня щільність дорівнює 0,04 особини/м². Серед 31 генеративної особини, лише одна була з жовтою квіткою.

9. Луганська область, Біловодський район, степові схили вдовж глибокого яру в околицях с. Степового (49,10987° пн. ш., 39,34483° с. д.). Про зростання виду в зазначеному місці ми отримали інформацію від вчительки біології Новоолександрівської СШ О.В. Бугайової після розповсюдження інформаційних плакатів з зображенням *T. gesneriana*. Місцезнаходження досліджувалось 28.04.2009. Площа популяції *T. gesneriana* дорівнює 3370 м², середня щільність особин – 20,86 ± 11,56 ос./м², проте середня щільність генеративних особин ≈ 0,14 ос./м². Популяція виду ізольованого локального типу і розташована у межах двох асоціацій: *Galatella villosa* (30 %) + *Festuca valesiaca* (10 %) + *Agropyron pectinatum* (5 %), - загальне проективне покриття – 40-50 %; *Festuca valesiaca* (30 %) + *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub (10 %), - загальне проективне покриття – 60-70 %. Треба відзначити, що наведені рослинні угруповання є вторинними, оскільки рослинний покрив ділянки значно постраждав під час сильної весняної пожежі 2009 року. Фактично повністю загинули дернини кількох видів ковили і куртини *Caragana frutex* (L.) K. Koch та *Amygdalus nana* L., які домінували у рослинному покриві, судячи по залишках рослинності на іншому схилі яру.

10. АР Крим, Ленінський р-н, степові ділянки на колишньому військовому полігоні на північ від смт Багерове (16.04.2009):

а) переліг на стадії демутації степового рослинного покриву (45,42859° пн. ш., 36,25645° с. д.). Домінують *Alopecurus myosuroides* Huds. (3) + *Falcaria vulgaris* Bernh. (2a) + *Festuca valesiaca* (2a) + *Knautia arvensis* (L.) Coult. (2a). Загальне проективне покриття 70 %. Площа популяції *T. gesneriana* ≈ 2 га, середня щільність особин – 0,38 ± 0,36 ос./м², а щільність генеративних особин ≈ 0,1 ос./м².

б) степовий схил (45,42670° пн. ш., 36,25680° с.д.) з домінуванням *Festuca valesiaca* (4) та *Stipa capillata* (2b). Загальне проективне покриття 85 %. Площа популяції *T. gesneriana* ≈ 0,5 га, середня щільність особин – 2,95 ± 1,27 ос./м², а щільність генеративних особин ≈ 0,02 ос./м².

11. АР Крим, Ленінський р-н, степова грива з відслоненнями вапняків у 5 км на захід від с. Калинівка (45,31959° пн. ш., 35,69083° с.д.). В рослинному покриві домінують *Festuca valesiaca* (4) та *Stipa capillata* (2b). Загальне покриття 75 %.

Місцезнаходження досліджувалось 17.04.2009. Площа популяції ізольованого локального типу *T. gesneriana* ≈ 20 га, середня щільність особин – $12,64 \pm 5,11$ ос./м², а щільність генеративних особин $\approx 0,08$ ос./м². Виявлена популяція виду є найбільшою за кількістю особин на Керченському півострові, однак через надмірний випас худоби її показники життєвості є дуже низькими порівняно з популяціями виду в Опукському і Казантипському заповідниках.

Окремо слід відзначити, що надзвичайно низькі показники середньої щільності генеративних особин у місцезнаходженнях 6, 9, 10а, 10б, 11 пов'язані виключно з холодною і сухою весною 2009 року в межах всієї степової зони України. Підтвердженням цього слугує наявність відносно великої кількості сухих минулорічних генеративних пагонів фактично у всіх популяціях.

Висновки

Таким чином, факт виявлення нових місцезнаходжень показує, що процес вивчення поширення рідкісних і зникаючих видів флори України ще далекий від свого завершення. Отримані дані дозволили деталізувати відомості щодо поширення *T. gesneriana* у Причорномор'ї, на Донецькому кряжі і відрогам Середньоросійської височини. На жаль, необхідно констатувати, що більшість популяцій виду перебувають у критичному стані через надмірний антропогенний тиск і тому потребують термінових та невідкладних заходів щодо їх охорони.

Список літератури

- БАЙТЕНОВ М.С. Тюльпан Шренка – *Tulipa schrenkii* Regel. // Красная книга Казахской ССР: В 2-х ч. – Алма-Ата, 1981. – Ч.2. Растения. – С. 31-32.
- БОЙКО М.Ф. Нові знахідки рідкісних і зникаючих видів рослин у Херсонській та Миколаївській областях // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, №5. – С. 84-87.
- БОЙКО М.Ф., ПОДГАЙНИЙ М.М. Червоний список Херсонської області. – Херсон: Айлант, 2002. – 32 с.
- БОРДЗЛОВСЬКИЙ С.І. Рід *Tulipa* L. // Флора УРСР. – К., 1950. – Т. III. – С. 162-172.
- БУРДА Р.И., ОСТАПКО В.М., ЛАРИН Д.А. Атлас охраняемых растений. – К.: Наук. думка, 1995. – 124 с.
- ВВЕДЕНСКИЙ А.И. Род *Tulipa* L. // Флора СССР. – М.-Л., 1935. – Т. IV. – С. 320-364.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П. Флора заповедника «Аскания-Нова» (аннотированный список цветковых растений заповедной степи). – М., 1989. – 52 с.
- ГАБРИЭЛЯН Э.Ц. *Tulipa* L. // Конспект флоры Кавказа: В 2 т. – Спб, 2006. – Т.2. – С. 80-83.
- ЗАВЕРУХА Б.В., АНДРИЕНКО Т.Л., ПРОТОПОПОВА В.В. Охраняемые растения Украины – К.: Наук. думка, 1983. – 176 с.
- ЗБЕРЕЖЕННЯ біорізноманіття в Приморсько-степовому екокоридорі. Каталог видів флори і фауни, що знаходяться під особливою охороною в Україні та є вразливими при здійсненні лісгосподарських заходів / Відп. ред. Тарашук С.В. – К.: Громадська організація „Веселий Дельфін”, 2007. – 112 с.
- ИВАЩЕНКО А.А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. – Алматы, ИД «Две столицы», 2005. – С. 48-51.
- КАТАЛОГ раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України / Під наук. ред. С.Ю. Поповича. – К.: Фітосоціологічний центр, 2002. – 276 с.
- КОНДРАТЮК Е.Н., БУРДА Р.И., ОСТАПКО В.М. Конспект флоры юго-востока Украины. Сосудистые растения. – К.: Наук. думка, 1985. – 272 с.
- КОНОПЛЯ О.М., ІСАЄВА Р.Я., КОНОПЛЯ М.І., ОСТАПКО В.М. Рідкісні й зникаючі рослини Луганської області. – Донецьк, Вид-во «УкрНТЕК», 2003. – 340 с.
- КОТОВ М.И. Ботанико-географические исследования в причерноморских степях // Наук. записки по біології Управ. Наук. Інституту Нар. Ком. Осв. У.С.Р.Р. – Харків: Держ. видав. України, 1927. – С. 19 – 52.
- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 360 с.
- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В. Конспект флоры Правобережного степового Придніпров'я. – Дніпропетровськ: Проспект, 2004. – 292 с.
- ЛЕВИНА Ф. Весняна рослинність Надсивашся // Геоботан. збірник. – 1938. – № 2. – С. 167 – 189.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. Тюльпан Шренка // Красная книга РСФСР. Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988. – С. 285-286.

- МОРДАК Е.В. Род *Tulipa L.* // Флора европейской части СССР. – Л., 1979. – Т. IV. – С. 232 – 236.
- МОРДАК Е.В. Что такое *Tulipa schrenkii* Regel и *T. heteropetala* Ledeb. (*Liliaceae*)? // Новости сист. высш. раст. – Л.: Наука, 1990. – Т. 27. – С. 27-32.
- НОВОСАД В.В. Флора Керченско-Таманского региона (структурно-сравнительный анализ, экофлоротопологическая дифференциация, генезис, перспективы рационального использования и охраны). – К.: Наук. думка, 1992. – 279 с.
- ОВЕЧКО П.А. Региональный ландшафтный парк «Донецкий кряж» // Степной бюллетень. – 2003. – № 14. – С. 22 – 24.
- ОСТАПКО В.М. Раритетный флорофонд юго-востока Украины (хорология). – Донецк: ООО «Лебедь», 2001. – 121 с.
- ПАЧОСЬКИЙ І.К. Херсонська флора. Т.1. – Херсон, 1914. – 548 с.
- ПЕРЕГРИМ М.М. Нові місцезнаходження рідкісних видів рослин на території Донецького кряжу // Укр. ботан. журн. – 2006. – Т. 63, № 4. – С. 519-522.
- ПЕРЕГРИМ М.М., ЛЕСНЯК Л.І., ПЕРЕГРИМ О.М. Нові флористичні знахідки на Донецькому кряжі // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 5. – С. 79-83.
- РЕДКИЕ, исчезающие, реликтовые и эндемические виды флоры Ворошиловградской области / Р.Я. Исаева, В.Р. Маслова, Е.С. Николаева, А.И. Луценко. – Ворошиловград, 1988. – 80 с.
- СОКОЛОВА Е.И., БЕРЕЖНОЙ М.В., БУТЫЛКИНА Н.Ю. Новые местонахождения *Tulipa schrenkii* на территории Луганской области // Матер. I Міжнар. наук. конференції студ., асп. та молодих вчених „Фундаментальні та прикладні дослідження в біології”. – Т. I. – Донецьк: Вебер, 2009. – С. 113 – 115.
- СТРУКТУРА популяцій рідкісних видів флори Карпат / К.А. Малиновський, Й.В. Царик, Г.Г. Жиляєв, Р.І. Дмитрах та ін. – К.: Наук. думка, 1998. – 176 с.
- ТАРАСОВ В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. – 276 с.
- ТКАЧЕНКО В.С. Тюльпан Шренка // Червона книга України. Рослинний світ / Під. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка. – К.: Українська енциклопедія, 1996. – С. 303.
- ШЕЛЕГЕДА В.И., ШЕЛЕГЕДА Е.Р. Экспедиция «Первоцветы Запорожья». – Запорожье, 2001. – 92 с.
- ШОСТЕНКО-ДЕСЯТОВА Н.О., ШАЛИТ М. Матеріали до вивчення рослинності Дніпропетровської та Одеської областей // Труды Н.-Д. Ин-т. ботан. Харів. держ. універ. – 1937. – Т. II. – С. 67-116.
- MOSYAKIN S., FEDORONCHUK M. Vascular plants of Ukraine. – Kiev, 1999. – 346 p.
- MOYSIYENKO I., SUDNIK-WOJCIKOWSKA B. The Flora of Kurgans in the Desert Steppe Zone of Southern Ukraine // Чорноморськ. ботан. ж. – 2006. – Т.2, № 1. – С. 5-35.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 21.08.2009 р.

Адреса автора:

М.М. Перегрим, І.І. Мойсієнко
Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна Київського
національного університету імені Тараса
Шевченка,
вул. Комінтерну, 1, Київ,
01032, Україна,
E-mail: peregrym@ua.fm
vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

М.М. Peregrym, I.I. Moysiienko
O.V. Fomin Botanical Garden of the National Taras
Shevchenko University of Kyiv,
Komintern str., 1, Kyiv,
01032, Ukraine,
E-mail: peregrym@ua.fm
vanvan@ksu.ks.ua

В.П. Коломійчук

Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького,
вул. Леніна, 20, Мелітополь, Запорізька область,
72312, Україна,
E-mail: vkolomiychuk@ukr.net

V.P. Kolomiychuk

Bogdan Khmel'nyskyi State Pedagogical University
of Melitopol',
Lenin str., 20, Melitopol', Zaporizhzhya region,
72312, Ukraine,
E-mail: vkolomiychuk@ukr.net

К 70-летию профессора Валерия Дмитриевича Работягова



13 июля 2010 года исполнилось 70 лет со дня рождения известного ученого-ботаника, одного из членов редакционной коллегии «Черноморского ботанического журнала», главного научного сотрудника отдела новых ароматических и лекарственных культур Никитского ботанического сада – Национального научного центра, доктора биологических наук, профессора Валерия Дмитриевича Работягова.

Свой творческий путь в Никитском ботаническом саду Валерий Дмитриевич начал в 1965 году, поступивши на работу на должность садовника. В 1968 году прослушал курсы повышения квалификации при Московском государственном университете по специальности «генетика растений». С 1969 по 1972 год обучался в аспирантуре, представивши в срок, и вскорости, защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Экспериментальная полиплоидия у лаванды настоящей».

С 1972 по 1983 года – младший научный сотрудник, а с 1983 года – старший научный сотрудник отдела цитогенетики и эмбриологии растений Государственного Никитского ботанического сада. В процессе творческой деятельности Валерий Дмитриевич разрабатывал ряд тем связанных с генетикой и селекцией, которые имеют теоретическое и практическое применение в селекционном процессе эфиромасличных культур. Им разработаны вопросы синтетического создания гибридных генотипов растений с разным числом геномов и в различных сочетаниях в родах *Lavandula* L., *Nepeta* L., *Thymus* L. Впервые была преодолена стерильность у лавандина и синтезировано 15 новых форм.

В настоящее время Валерием Дмитриевичем разрабатываются эффективные генетические и цитогенетические методы создания, отбора и оценки новых сортов эфиромасличных культур. Эти исследования предполагают получение полиплоидов и анеуплоидных форм, изучение закономерностей изменчивости хозяйственно-ценных признаков при межвидовом скрещивании. Экспериментально доказана перспективность использования комплекса генетических методов – межвидовой гибридизации, полиплоидии, имбридинга – для выведения новых высокопродуктивных сортов эфиромасличных культур.

Докторская диссертация Валерия Дмитриевича Работягова «Экспериментальное формообразование и интродукция лаванды», защищенная в 1991 году, посвящена проблемам формообразования и созданию принципиально нового исходного материала методами межвидовой гибридизации и экспериментальной полиплоидии, и изучению основных закономерностей изменчивости и наследования биохимических и утилитарных признаков.

Круг научных интересов Валерия Дмитриевича Работягова охватывает вопросы синтеза гибридных генотипов растений с разным числом хромосом у различных таксонов. Им впервые получены полиплоиды миндаля, инжира, хурмы, которые включены в генофонд этих культур. Среди научного наследия Валерия Дмитриевича следует отметить 5 монографий, 13 методических рекомендаций, 297 научных статей, 2 патента, 4 авторских свидетельства на изобретения и 19 авторских свидетельств на сорта эфиромасличных культур. Его научные труды пользуются спросом у отечественных и зарубежных специалистов США, Канады, Испании, Португалии, Франции, Болгарии.

Валерий Дмитриевич участвует в работе научных симпозиумов, конференций и совещаний, является высококвалифицированным специалистом, постоянно повышая свой научный уровень. В последние годы он овладел новейшими методами интрогрессии генетического материала одного вида в другой.

Очень много своего времени Валерий Дмитриевич отдает работе с научной молодежью. Под его руководством защитилось 7 аспирантов. Он неоднократно приглашался в различные ВУЗы юга Украины председателем экзаменационной государственной комиссии. Его преподавательская деятельность была отмечена присвоением в 2003 году научного звания профессора. За научные достижения он награжден Почетной грамотой Президиума Верховной Рады Автономной Республики Крым.

Валерий Дмитриевич является душой коллектива Никитского ботанического сада, активно участвует в его творческой и научной жизни, являясь членом Ученого совета, членом методической комиссии, членом специализированного совета по защите докторских диссертаций при Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре, и конечно активным членом редакционной коллегии Черноморского ботанического журнала. Встречи с Валерием Дмитриевичем, его научные дискуссии, рассказы о жизни, а иногда и просто небылицы в кругу друзей, сохраняются в памяти надолго.

Желаем Вам, Валерий Дмитриевич, сохранять бодрость духа, новых научных взлетов, доброго здоровья и успехов во всех сферах вашей многогранной деятельности!

А. Е. Ходосовцев, М. Ф. Бойко, Т.И. Орел, В.П. Исиков

Рецензії та новини літератури

Видання Зеленої книги України — важлива подія у справі охорони природи держави.

Зелена книга України / під загальною ред. члена-кор. НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.

Підтримання балансу функцій природи разом із належним доглядом стає основою управління сферою взаємовідносин людини з природою, де відбувається еволюція уявлень – від природної спадщини як системи особливо цінних природних об'єктів, до природи як спадщини. В процесі антропогенного перетворення біосфери в екосистемах відбувається деградація та скорочення простору навіть при незначних в них порушеннях. Скорочення площ, зайнятих природними екосистемами, супроводжується втратою первинних рослинних угруповань, змінами в структурно-функціональних характеристиках екосистем, ландшафтів і пов'язане з втратою біотичної різноманітності. Все це зумовлює загальну відповідальність людини за її збереження і пріоритет в системі цінностей суспільства.

Для гідного екологічного і економічного майбутнього нашої країни розробляється і впроваджується багатофункціональна система збереження біорізноманітності. При цьому робиться важливий акцент на збереженні фітоценофонду як функціональної, передусім енергетичної, основи біосфери. Особлива увага приділяється виявленню та збереженню раритетних угруповань. Проблема охорони раритетних угруповань завжди була актуальною для України, оскільки ці природно-історичні об'єкти є досить вразливими та зазнають повсюдної прямої чи опосередкованої антропогенної трансформації. Таким чином, завдяки розвитку системної природоохоронної концепції з'явилися аргументи стосовно необхідності охорони рідкісного фітоценофонду, що і є призначенням Зеленої книги.

Тому дуже важливою подією у природоохоронній справі держави є вихід у світ у кінці 2009 року «Зеленої книги України» як першого офіційного державного документа, оскільки «Зелена книга Української РСР», що була видана у 1987 році, мала лише рекомендаційний характер. У новому виданні подаються відомості про сучасний стан рідкісних, таких, що перебувають під загрозою зникнення, і типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні. Це видання підготував колектив провідних фахівців України, головним чином, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ та Інституту екології Карпат НАНУ – Андрієнко-Малюк Т.Л., Вакаренко Л.П., Дідух Я.П., Дубина Д.В., Коротченко І.А., Мілкіна Л.І., Мовчан Я.І., Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Ткаченко В.С., Устименко П.М., Фельбаба-Клушина Л.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р.

Структура виданої праці відповідає вимогам «Положення про Зелену книгу України». Вона починається із вступного слова Міністра охорони навколишнього природного середовища України, де вказується, що видання Зеленої книги України є значним внеском у забезпечення збереження природних рослинних угруповань як національного багатства України та вагомої складової гармонійного життя людини.

За вступним словом розміщене «Положення про Зелену книгу України», яке затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 р. за №1286. У ньому визначено статус видання, інформаційний зміст Зеленої книги, шляхи охорони та відтворення раритетних угруповань, періодичність видання Зеленої книги та джерела фінансування.

Зважаючи на те, що це видання «Зеленої книги України» є першим таким державним документом, автори у «Передмові» досить детально висвітлюють значущість охорони раритетного фітоценофонду, історію створення Зеленої книги,

наголошуючи на пріоритетності українських геоботаніків у її створенні, подаються відомості про синтаксономічне багатство природних регіонів України. Вважаємо, що досить важливою є наукова складова цього розділу. Зокрема уніфіковано написання асоціацій за доміантною класифікацією українською та латинською мовами, розроблено категоризацію раритетних асоціацій залежно від наукової та соціологічної їх цінності, здійснено наукове наповнення рубрик статей Зеленої книги України.

Методологічне вирішення визначення природних рослинних угруповань, які підлягають занесенню до Зеленої книги вперше здійснено відповідно до методики, розробленої фахівцями Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного. Ця методика затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 р. №1286 і викладена на сторінках «Зеленої книги України».

Основою книги є власне розділ «Рослинні угруповання які підлягають охороні». Він складається зі 160 статей, в яких представлена інформація щодо 800 асоціацій 111 формацій рослинності України. Кожна стаття несе інформацію про назву асоціації; синфітосозологічний індекс, клас, категорію, статус; поширення в Україні; фізико-географічні умови; біотоп; фітоценотичну та аутфітосозологічну значущість; ботаніко-географічну значущість; ценотичну структуру та флористичне ядро; потенціал відновлюваності; режим збереження; забезпеченість охороною; біотехнічні та созотехнічні рекомендації; джерела інформації; картосхему поширення.

У цьому контексті слід відзначити значення виходу цієї книги для збереження раритетного фітоценофону степового регіону у зв'язку з надзвичайною трансформованістю його екосистем. Степова зона займає близько 40% території України. Сучасний стан довкілля в ній є вкрай незадовільним. Це проявляється через територіальний дисбаланс між площами сільськогосподарських угідь і природної рослинності, що зумовлює її надмірну фрагментацію. Внаслідок нераціонального господарювання у регіоні надзвичайно деформована вся структура природних ресурсів. Разом із тим, рослинність степової зони відзначається найбагатшим фітоценофондом серед усіх природних регіонів України, а кількість асоціацій, включених до «Зеленої книги України», налічує 312 асоціації 47 формацій. Це становить близько 40% від раритетного фітоценофону України.

Позитивною рисою даного видання є вміщення наприкінці книги алфавітних покажчиків українських та латинських назв раритетних синтаксонів різного рангу, що підвищує його інформативність.

Вважаємо за необхідне вказати на добре поліграфічне оформлення книги, що безумовно є заслугою видавництва Альтерпрес.

Таким чином з виданням «Зеленої книги України» як офіційного державного документа, на державному рівні затверджується перелік рідкісних, таких, що перебувають під загрозою зникнення та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні; пропонується методика визначення природних рослинних угруповань, що мають бути занесеними до «Зеленої книги України», визначаються шляхи охорони раритетних угруповань, в т. ч. встановлення відповідальності за знищення чи пошкодження місць їхнього зростання. Тому рецензовану книгу характеризуємо як значне досягнення авторського колективу вчених Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та Інституту екології Карпат НАН України, що є вагомим внеском у природоохоронну справу.

Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І.

Саркіна І.С. Грибы знакомые и незнакомые. Справочник-определитель Грибов Крыма. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. – 416 с.

Вихід у світ ілюстрованих довідників-визначників грибів, одних з найбільш фотогенічних об'єктів органічного світу є надзвичайно рідкісною подією в Україні за останні роки. Особливо приємним є також те, що книга досвідченого міколога, кандидата біологічних наук І.І. Саркіної «Грибы знакомые и незнакомые» (2009), представляє унікальний у всіх відношеннях куточок світу – Кримський півострів, де населення традиційно займається «тихим полюванням».

У книзі наведено 330 описів макроміцетів з близько 900 відомих у Криму, тобто для кожного третього виду гриба міститься інформація щодо російської та латинської назв, коротких анатомо-морфологічних відомостей (будова шапинки, гіменофору, ніжки, м'якушу, спор), поширення у фітоценозах півострова з фенологією утворення плодових тіл, можливості споживання та спорідненості з близькими таксонами. Кожний вид проілюстрований, у більшості випадків, оригінальними фотографіями. Багато видів вперше вказуються для мікобіоти Кримського півострова.

У зв'язку з тим, що книга розрахована на широкий спектр користувачів, її розділи структуровані на основі простої архітекtonіки будови плодового тіла, що дає можливість з легкістю впізнати той чи інший тип у природі. Тут ми знаходимо відомі нам російські назви «Мухоморы и поплавки», «Шампиньоны», «Сыроежки», «Рядовки» тощо. В цих розділах надається таксономічна інформація щодо відношення представлених у розділі видів до морфологічних порядків, родин та родів. Перед основними розділами містяться відомості щодо загальної будови грибів, які проілюстровані схематичними рисунками основних форм плодових тіл гіменоміцетів та гастероміцетів, форм шапинок, способів прикріплення пластинок, форм ніжок та скульптури базидіоспор. У вступному розділі можна знайти поради щодо успішного визначення грибів, пам'ятку грибнику, категорії грибів за їстівним значенням, основні синдроми отруєння грибами та профілактику грибних отруєнь. Наприкінці книги надається короткий словник термінів (близько 40), календар грибника, алфавітний покажчик російських та латинських назв. Особливо важливою є сторінка з покажчиком 20 видів, які занесені до Червоної книги України (1996), а враховуючі нове видання 2009 року, до проілюстрованих видів додаються ще три *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.: Fr.) Singer, *Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda, *Tricholoma colossus* (Fr.) Quel.

Представлена монографія є результатом багаторічної роботи автора над вивченням макроміцетів Кримського півострова, є найповнішим ілюстрованим зведенням щодо Кримської мікобіоти. Вона, без сумніву, є важливим довідником, який будуть використовувати у своїй практичній роботі широкий спектр фахівців та аматорів у галузях біології, охорони природи, медицини тощо.

О.Є. Ходосовцев

Джаган В.В., Пруденко М.М., Гелюта В.П. Грибы Канівського природного заповідника. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 271 с.

Гриби є одним з складових гетеротрофного блоку будь-якої екосистеми, вони беруть активну участь у підтримці стабільності екосистеми, здійсненні процесів деструкції відмерлих організмів тощо. За своєю різноманітністю та значенням у природі й житті людини гриби були і залишаються перспективним об'єктом дослідження. Однак, в світі, як і в Україні, ця група досліджена недостатньо.

Представлена книга є однією з перших в Україні, в якій зведений результат багаторічних досліджень мікологів кількох поколінь видової різноманітності мікобіоти Канівського природного заповідника. Мікологічні дослідження тривають у заповіднику майже 70 років. Історія цих досліджень, починаючи з 1939 року до 2005 року, представлена у відповідному розділі. Самі автори книги протягом багатьох років досліджували мікобіоту заповідника про що свідчить низка публікацій у бібліографії.

В основній частині книги міститься інформація щодо 1236 видів грибів та грибоподібних організмів, які належать до трьох царств – Protozoa, Chromista та Fungi. Група грибоподібних організмів, до складу якої входять представники двох перших царств (Protozoa та Chromista), представлена у заповіднику 58 видами, що належать до 22 родів, 10 родин, 6 порядків, 2-х класів відділів Мухомycota та Oomycota. Справжні гриби (царство Fungi) об'єднують у своєму складі представників відділів Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota та групи анаморфних грибів. Всього на дослідженій території виявлено 1178 таксонів справжніх грибів. До кожного виду є нотатки, які містять екологічні особливості, посилання на літературні джерела та дати зборів. На жаль в роботі мало посилань на гербарії, де зберігаються зразки грибів.

В монографію не були включені ліхенізовані та ліхенофільні гриби, які, однак, є у взятому за основу 9-му виданні "Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi". Сьогодні у світі залишається тенденція розглядати ліхенізовані та ліхенофільні гриби окремо, про що свідчать чеклісти цих організмів, видані в останні роки. Автори роботи також прийняли цю тенденцію, тому, сподіваємося, що в наступну монографію увійдуть ліхенізовані, ліхенофільні та близькі до них гриби (які розглядаються ліхенологами) і Канівській природний заповідник буде першим в Україні, де питання інвентаризації мікобіоти буде на певний час закрите.

Отже, монографія є оригінальним зведенням щодо мікобіоти Канівського природного заповідника, є взірцем для інших природних та біосферних заповідників, де дослідження щодо мікобіоти носять фрагментарний характер. Представлена книга буде корисною не тільки для працівників Канівського природного заповідника та науковців, а також для студентів, аспірантів та викладачів, які працюють з таксонами грибів.

О.Є. Ходосовцев

Вірченко В.М., Орлов О.О. Мохоподібні Житомирської області. – Житомир: ПП Рута, Вид-во «Волинь», 2009. – 216 с.

У монографії висвітлені питання історії дослідження мохоподібних Житомирської області, починаючи з праці Г.Бельке (Belke, 1866) та дано характеристику бріорізноманіття. На основі узагальнення даних авторами встановлено 294 види мохоподібних 143 родів 66 родин 7 класів трьох відділів. 24 таксони виявилися новими для області, 4 види – новими для Українського Полісся, а *Frullania fragilifolia* та *Scapania undulata* – новими для рівнинної частини України. У конспекті бріофлори дано латинську та українську назви видів, детальні місцезнаходження видів в області, екологія і поширення у великих регіонах України. Автори підкреслили, що бріофлора області доволі багата, становить майже 80% бріофлори Українського Полісся і більше 35% флори мохоподібних України. Еколого-ценотичний аналіз показав, що майже 60% видів мохоподібних зростають у лісах, а 25% – на болотах, що в принципі відображає еколого-географічну специфіку даної території. Для охорони в Житомирській області пропонується 40 видів рідкісних мохоподібних, з яких 11 видів уже занесено до природоохоронних документів різного рангу. Для рідкісних видів у додатках наведено картосхеми поширення рідкісних таксонів та подано представленість мохоподібних в об'єктах природно-заповідного фонду Житомирської

області. Книга видана, як на наш час, великим накладом – 400 примірників, надрукована хорошим шрифтом, добре оформлена. Вона стане в нагоді бріологам, ботанікам, природохоронцям, працівникам лісового господарства, викладачам та студентам природничого напрямку. Це практично перше таке бріологічне зведення обласного масштабу. Книгу можна назвати зразком для інших областей. Дуже бажано було б підготувати та видати подібні монографії для кожної області України.

М.Ф.Бойко

Данилків І., Лобачевська О., Рабик І., Щербаченко О. Словник бріологічних термінів. / Відп. ред. М.Голубець. – Львів, 2008. – 149 с.

Це дуже потрібне наукове видання, що стане в нагоді не тільки бріологам, а й буде корисним для ботаніків-флористів, систематиків, геоботаніків, екологів, лісівників, викладачів та студентів біологічних та екологічних спеціальностей, оскільки це бріологічний тлумачний словник, що тлумачить 676 термінів, які найчастіше вживаються бріологами. У ньому охоплено багато розділів бріології: анатомія, морфологія, систематика, ультраструктура клітини, тканин, генетика, біохімія тощо. Дано також англійсько-український словник 1265 термінів. Це дуже важливо у наш час, оскільки реально у світі мовою науки стала англійська мова, сьогодні без знання цієї мови досить важко слідкувати за досягненнями світової науки і триматися на рівні сучасних біологічних знань. Цей науковий посібник був би ще кращим, якби автори умістили у книзі також українсько-англійський словник, хоча б цих самих термінів, а в ідеалі усі бріологічні терміни, як з класичної, так і сучасної бріології. Побажаємо авторам зробити це у другому виданні словника.

М.Ф.Бойко

Polskie Towarzystwo Botaniczne. Wiadomości botaniczne, 2009.– Vol. 53, No. 3/4. – Instytut botaniki im. W.Szafera, Polska Academia nauk, Kraków. – 201 s.

Це черговий випуск «Ботанічних відомостей» Польського ботанічного товариства, які регулярно видаються при Інституті ботаніки Польської Академії наук у Кракові. Це дуже насичений ботанічний збірник. Третину обсягу збірника (7-80 с.) займають теоретичні та науково-методичні статті, а саме: Z.Mirek, H. Piecos-Mirkowa: Fitogeograficzne aspekty endemizmu w Polsce; J. Bialczyk, H. Lechowski, B.Bober: Toksyny syntezowane przez morskie glony; M. Zarezecki, A. Pasierbinski: Zastosowanie GIS i teledetekcji w badaniach szaty roślinnej; E.Zastawniak: Wspolpraca polsko-bialoruska w badaniach paleobotanicznych. Усі вони написані польською мовою та мають англійське резюме. У розділі портрети польських ботаніків показано фотографії таких вчених, як Тадеуш Тасік (1926-1989) та Франтішек (Франц) Гербіх (1791-1865) з короткими підписами (4-5 рядків тексту), які коротко характеризують науковий внесок цих вчених у ботанічну науку. Далі йдеться про втрати польської ботанічної науки у 2008 та 2009 рр. та про ювілейні дати, в т.ч. велика стаття професора Познанського університету ім. А.Міцкевича Кароля Лятовскі, присвячена 145-річному ювілею Йозефа Пачоського «145 rocznica urodzin prof. Jozefa Paczoskiego (1864-1942)». У цій статті автор дуже детально описав особистість Й.К.Пачоського як великого вченого-енциклопедиста, його творчий шлях, біографію та згадав про усі заходи, які проводяться в різних країнах на честь Й.Пачоського. В цьому ж випуску продовжено інформування про польських вчених-ботаніків під № 72, 73 «Leksykon botanikow polskich», зокрема, 72 – про Андрія Сродоня та 73 – про Марію Ланкуцьку-Сродоніову. Далі йдеться про наукові конференції, які відбулися за участі польських вчених в Угорщині, Польщі та, що нам особливо цікаво – в Україні, в Херсоні. Знову ж

таки проф. К.Лятовські та проф. Варшавського університету Б. Суднік-Войціковська дали детальну інформацію про «V-і ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського», що відбулися 2009 р. у Херсоні (організатори – кафедра ботаніки та лабораторія екомоніторингу та біорізноманіття ім. Й.К.Пачоського Херсонського державного університету та Херсонський краєзнавчий музей). Автори підкреслили високий науковий рівень міжнародної конференції, подякували за чудову екскурсію в національний природний парк «Олешківські піски» та запроектований національний парк «Нижньодніпровський» та за прекрасну організацію конференції і дуже добре ставлення до учасників «... Prez cały czas pozostawaliśmy też pod wrażeniem niezwyklej serdeczności i uczynności przemilanych Gospodarzy Konferencji ...», 151 s.». У розділі «З життя Польського ботанічного товариства» подано розширену інформацію про 54 з'їзд Польського ботанічного товариства, що відбувся у Щеціні 3-8 вересня 2007 р. Працювали 13 ботанічних секцій, на яких були зроблені доповіді високого наукового рівня. Треба відзначити, що під час з'їзду проводилася виставка книг з ботаніки восьми наукових видавництв. Серед них Польське наукове видавництво PWN, видавництво Інституту ботаніки ім. В.Шафера РАН, Видавництво Інституту ботаніки Ягелонського університету, видавництво Польського ботанічного товариства, видавництво кафедри таксономії рослин Познанського університету ім. А.Міцкевича та ін. Як відомо у нас в Україні дуже мало видавництв, які друкують ботанічну літературу. Високий стандарт з'їзду також забезпечили 17 спонсорів, серед яких Міністерство науки і вищої школи Польщі, фонд з охорони довкілля Щецинського воєводства, керівництво м. Щеціна, Регіональна дирекція лісів воєводства, організації та окремі особи з Польщі, Данії, Німеччини та ін. Хотілося б побажати подібне і під час проведення з'їздів Українського ботанічного товариства. Тут же дана інформація про польовий виїзд бріологічної секції Польського ботанічного товариства «Бріофіти Живецько-Оравських Бескид», Соблувка, Польща, 3-6 вересня 2009 р. Під час виїзду бріологи оцінювали стан охорони мохоподібних у цих гірських краях, зокрема і в резерваті «Ошаст» де зростає рідкісний мох *Hookeria lucens*, проводили жваві обговорення результатів досліджень. Шеф бріологічної секції, відома польська бріологиня Анна Русінська, запропонувала провести через рік наступний польовий виїзд уже до Помор'я. У розділі «Різне» йдеться про проблеми охорони Біловежської Пущі, про вручення нагород ботанікам за заслуги у вивченні та охороні рослин. Далі у розділах «Поезія ботаніків» та «Весела ботаніка» подано вірші цитолога і ембріолога рослин Ельжбети Кута (Інститут ботаніки Ягелонського університету) та веселе ботанічне меню Лідії Новак (Інститут ботаніки РАН в Кракові). В розділі «Періодичні видання» Кароль Лятовські привітав новий ботанічний журнал, що видається з 2005 р. кафедрою ботаніки Херсонського державного університету – Чорноморський ботанічний журнал. Він підкреслив велике значення цього наукового журналу у дослідженні рослинного світу, грибів та лишайників як півдня України, так і інших територій, вказав на хорошу якість друкування та побажав успіхів у цій справі. У цьому ж розділі Ян Войціцький дав інформацію про новий електронний журнал Ботанічного саду Далекосхідного відділення РАН, м. Владивосток. У розділі «Рецензії» відомий бріолог Ричард Охира дав рецензії на дев'ять книг, переважно бріологічних. Це – Sergio C. et al. Annotated catalogue of Madeiran bryophytes, 2006; Melick H.M.H. van. Atlas van de mosflora van Eindhoven, 2007; Siddiqui K.U. et al. Encyclopedia of Flora and Fauna of Bangladesh. Volume 5. Bryophytes, Pteridophytes, Gymnosperms, 2007; Frey W. (red.), Syllabus of plant families. Adolf Engler's Syllabus der Pflanzfamilien. 13 edition. Part. 3. Bryophytes and seedless vascular plants. 2009 та ін. Також тут же дано рецензію на книгу Lakomy P., Kwasna H. Atlas hub.– Warszawa, 2008. Автори рецензії вказують, що у цій книзі дано описи та фотографії 84 видів грибів з порядків Agaricales, Boletales, Polyporales та ін. Цікаво, що автори рецензії – W. Wojewoda та D.Karasiniski звернули увагу на

етимологію слова «губи» і пояснили, що мовознавці вказують, що це слово – «губи» походить з української мови та використовується іншими народами. Але в цілому щодо даної книги, то рецензенти зробили дуже багато зауважень до її змісту і описів грибів. У розділі «Ботанічна література» подано інформацію про книги, що видрукувані у 2008 та 2009 рр., серед них – K.Czyzewska, M. Kukwa. Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species. Biodiversity of Poland. Vol. 11. Shafer Institute of Botany, Krakow, 2009; Z.Mirek, H. Piekoś -Mirkowa (red.) 2008. Czervona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W.Szafera PAN.– Kraków.– 615 s.

На завершення треба вказати на високу якість оформлення цього наукового збірника Польського наукового товариства «Wiadomości botaniczne», 2009, хороший шрифт, чудові фотографії, добре оформлена кольорова обкладинка, книгу приємно брати в руки. Будемо надіятися, що вже у недалекому майбутньому видання таких же наукових збірників започаткує Українське ботанічне товариство.

М.Ф.Бойко

Кучеревський В.В., Шоль Г.Н. Анотований список урбанofлори Кривого Рогу. – Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2009. – 71 с.

У табличній формі наведено список урбанofлори судинних рослин (за системою А.Л.Тахтаджяна (1987), спорових рослин – за системою А.Є.Боброва (1974), що спонтанно оселилися у межах міста. Список нараховує 1072 види 480 родів 109 родин. Роди в родинях та види в родах розташовані у алфавітному порядку за латинськими назвами. У колонках таблиці для кожного виду вказується – походження виду відносно регіональної флори, фітосозологічний статус виду, час занесення виду, спосіб занесення, ступінь натуралізації. В останніх трьох колонаках вказано відношення виду до екофітону в залежності від ступеня антропогенної трансформації екосистем: флори напівприродних екосистем, флори агроекосистем, флори техногенних екосистем. У коротких висновках автори вказують, що урбанofлора Кривого Рогу характеризується підвищеним флористичним багатством, оскільки тут багато природних і антропогенних екотопів, а місто розміщене на межі двох різних флористичних областей. Серед урбанofлори є чимало рідкісних та зникаючих видів. Це вже друге видання списку (уточнене та доповнене), воно без сумніву буде корисним для ботаніків, екологів, викладачів та студентів.

М.Ф.Бойко

І. І. Мойсієнко

Бойко П.М. Нижньодніпровський екокоридор Національної екомережі України. – Херсон: Айлант, 2010. – 204 с.

У монографії дано аналіз етапів созологічних досліджень півдня України, а саме Нижнього Придніпров'я. розглянуто досвід розробки і створення екомереж та питання створення екомережі в Україні. Природні умови району дослідження розглянуті під кутом придатності території для створення тут екокоридору. Для характеристики екокоридору використані різноманітні методики проведення досліджень, в т.ч. і такі, що використовуються при створення екомережі Європи. Дано аналіз історичних змін та формування середовища нинішньої території Нижньодніпровського екокоридору в часі – у міоцені-пліоцені та антропогені. Оскільки основою біорізноманіття екокоридору є рослинний світ, то багато уваги приділено вивченню і аналізу структури флори, основних її фракцій, екологічних, екобіоморфологічних та екоценотичних особливостей та раритетної складової. У основній частині книги дано аналіз структури

екосистем Нижньодніпровського екокоридору у просторі. Виділено та дано детальний аналіз ядер біорізноманіття регіонального та локального рівнів, екокоридорів, буферних зон та ділянок відновлення. У книзі наведено багато ілюстрацій, які вдало доповнюють характеристику структурних елементів екокоридору. Треба відзначити, що ця монографія – одна з перших фундаментальних праць з вивчення ділянок Національної екомережі, а саме Нижньодніпровської ділянки Дніпровського меридіонального екокоридору. Це піонерна праця, яка без сумніву буде слугувати еталоном дослідження інших частин меридіональних та широтних екокоридорів Національної екомережі України.

О. Є. Ходосовцев

Левон Ф.М. Зелені насадження в антропогенно трансформованому середовищі. – Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2008. – 364 с.

Дана монографія присв'ячена 75-річчю Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. У ній автор – Ф.М. Левон, відомий вчений, спеціаліст з зеленого будівництва висвітлює теоретичні та прикладні питання використання деревних рослин для вирішення природоохоронних завдань відновлення, оздоровлення навколишнього середовища, оскільки деревні рослини є головним фактором збереження і формування життєвого середовища людини. У книзі викладено результати дослідження ролі зелених насаджень в оздоровленні довкілля, життєвість деревних рослин в умовах промислового забруднення середовища, впливу урбогенних факторів на життєвість вуличних насаджень. Дано характеристику деревних рослин як біоіндикаторів забруднення природного середовища сірчистим газом та важкими металами. Висвітлено досвід степового лісорозведення як наукової основи для розв'язання сучасних завдань з відновлення та формування лісових і полезахисних насаджень на півдні України. Тут треба звернути увагу на нові підходи, які пропонує, виходячи зі свого багаторічного досвіду, автор для збагачення видового складу насаджень рекреаційного призначення на півдні України. Великий розділ присвячено дуже важливому питанню озеленення техногенних територій, яких дуже багато на півдні та у центрі України. Показано як потрібно оптимізувати навколишнє середовище на урбанізованих і техногенно забруднених територіях. Для цього автор пропонує науково обґрунтований асортимент дерев і кущів для озеленення міст і селищ України, висвітлює принципи добору рослин у промислових районах на основі впроваджених ним розробок з ландшафтного формування озеленюваних територій міст і промислових підприємств, випробуваних хімічних засобів регулювання росту рослин, ландшафтної реконструкції приміських лісових насаджень і на основі цього подає концептуальні аспекти формування зелених насаджень у сучасних умовах та у найближчій перспективі. Монографія корисна біологам, екологам, лісівникам, викладачам і студентам, а також тій частині населення, яка переймається питаннями створення та догляду зелених насаджень.

М.Ф. Бойко

Дерев'янюк В.М., Левон Ф.М. Гледичія на півдні України. – Київ: ННЦ ІАЕ, 2007. – 148 с.

У монографії, написаній відомими спеціалістами з інтродукції рослин, дендрології та садівництва, наведено результати вивчення біоекологічних особливостей одного з видів, який вдало інтродуковано в екосистеми півдня України – Гледичії звичайної (*Gleditsia triacanthos L.*). Монографію присв'ячено 50-річчю Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» НБС-ННЦ УААН та 200-річчю

Нікітського ботанічного саду-Національного наукового центру. Автори вдало охарактеризували природно-історичні умови та сучасну екологічну ситуацію в районі досліджень, які послужили фоном для проведення досліджень, подали короткий нарис історії інтродукції даного виду та його сучасний культивений ареал в південній частині України та розглянули таксономічну і морфолого-біологічну характеристику гледичії звичайної. Викладено результати вивчення біологічних особливостей гледичії звичайної в умовах культури – прослідковано сезонні ритми росту і розвитку упродовж вегетаційного періоду, вегетативне і насіннєве розмноження, регенераційну здатність в культурних насадженнях (лісові культури, полезахисні, придорожні насадження, урбанізоване середовище). Показано особливості водного режиму гледичії звичайної в умовах півдня України у порівнянні з іншими пріоритетними деревними інтродуцентами. Наведено результати вперше вивчених явищ багатостовбурності, різноманіття форм за різними ознаками. Це і будова кори, і ступінь околюченості, морфологія стовбура, трансформації листка. Виявлені нові симптоми захворювань та ушкоджень, що дасть можливість застосовувати протидіючі цьому заходи. Що особливо цінно, це розроблені практичні рекомендації щодо використання даного виду в озелененні, щодо найоптимальнішого розміщенні дерев гледичії при створенні насаджень різного типу – придорожніх, лісових, вуличних. Треба відзначити, що це перша фундаментальна праця щодо вивчення гледичії звичайної в Україні, це енциклопедичний довідник відносно цієї рослини, який з користю можуть читати біологи, екологи, лісівники, викладачі і студенти природничо-екологічного напрямку та інші читачі.

М.Ф.Бойко

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 6

№ 1

2010

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічні секретарі – Загороднюк Н.В., Богдан О.В.
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 19.07.2010 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 16,74 арк. Наклад 110.

Видруковано у Видавництві ХДУ.
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.