

ISSN 1990-553X

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

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4

Том 8 • 2012

Chornomorski
Botanical
Journal

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал засновано 2005 року
Scientific Journal Founded in 2005

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

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

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті із усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2012. – 133 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD)

М.Ф. Бойко (M.F. Boiko), д.б.н., проф. –
Головний редактор (Editor-in-Chief)
О.Є. Ходосовцев (A. Ye. Khodosovtsev), д.б.н., проф. –
Заступник головного редактора (Associate Editor)
А.В. Єна (A.V. Yena), д.б.н., доцент –
Заступник головного редактора (Associate Editor)
А.П. Орлюк (A.P. Orlyuk), д.б.н., проф.
Я. Вондрак (J. Vondrák), д.ф. (Чехія, Чеське-
Будейовіце)
В.П. Зав'ялов (V.P. Zav'yalov), д.б.н., проф.
В.В. Корженевський (V.V. Korzhenevskiy), д.б.н.,
проф.
І.І. Мойсієнко (I.I. Moisienko), д.б.н., доцент
В.Д. Работягов (V.D. Rabortjagov), д.б.н., проф.
В.М. Дерев'яно (V.M. Derevjanko), к.б.н.
В.В. Шаповал (V.V. Charoval), к.б.н., ст. наук. співр.
Н.В. Загороднюк (N.V. Zagorodnyuk), к.б.н.
Відповідальний секретар (Editorial Assistant)

РЕДАКЦІЙНА РАДА (EDITORIAL ADVICE)

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

Засновник:

Херсонський державний університет

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

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

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

E-mail: chornbotjourn@i.ua

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

© Херсонський державний університет, 2012

ХЕРСОН 2012 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 8 • № 4 • 2012**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2012

Volume 8•№ 4

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

<i>Устименко П.М., Дубина Д.В., Зиман С.М., Тях Ю.Ю., Дербак М.Ю.</i> Букові праліси Національного природного парку «Синевир»: стан та перспективи.....	354
<i>Шапаренко І.С.</i> Особливості поширення, ценотична характеристика та стан ценопопуляцій <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall. на території басейну річки Ворскли	362
<i>Іващенко Ю.В.</i> Деякі біоморфологічні особливості сортів персика, які визначають їх фотосинтетичну продуктивність.....	370
<i>Шевченко С.В., Гафарова М.А.</i> Деякі особливості ембріології (<i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. et Godr. (родина Cistaceae).....	379
<i>Мойсієнко І.І.</i> Ландшафтна диференціація флори Північного Причорномор'я з огляду на її синантропізацію	386

Мікологія, ліхенологія, альгологі, бріологія

<i>Ходосовцев О.С.</i> Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Чорноморського біосферного заповідника	393
<i>Скребовська С.В., Костіков І.Ю.</i> <i>Scotielleopsis levicostata</i> (Chlorophyta) в системі Scenedesmaceae	401
<i>Ординець О.В., Акулов О.Ю., Усиченко А.С.</i> Афільофороїдні гриби Регіонального ландшафтного парку «Ізюмська лука» та прилеглих територій (Харківська область, Україна).....	413
<i>Бойко С.М.</i> Вплив ядерного статусу на морфо-фізіологічні показники гриба <i>Schizophyllum commune</i> Fr. (Basidiomycetes).....	432
<i>Павловська М.М., Костіков І.Ю.</i> Особливості <i>Chlamidomonas applanata</i> (Chlorophyta, Polytominia) у нерухомому стані	439
<i>Коритнянська В.Г., Товстуха Н.І., Попова О.М.</i> Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси	446
<i>Бойко М.Ф.</i> Доповнення до Чекліста мохоподібних України.....	459

Охорона рослинного світу

<i>Красова О.О., Сметана О.М.</i> Матеріали до оцінки перспективних степових компонентів екомережі Кривбасу («Балка Зелена»)	463
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Хроніка

<i>Бойко М.Ф., Ходосовцев О.С.</i> «Per scientium ad vitam»	475
Показчик статей в Чорноморському ботанічному журналі, т.8, 2012 р.....	478

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

Устименко П.М., Дубина Д.В., Зиман С.Н., Тюх Ю.Ю., Дербак Н.Ю. Буковые пралесы Национального природного парка «Синеvir»: состояние и перспективы	354
Шапаренко И.Е. Особенности распространения, ценотическая характеристика и состояние ценопопуляций <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall. на территории бассейна реки Ворсклы.....	362
Иващенко Ю.В. Некоторые биоморфологические особенности сортов персика, определяющие их фотосинтетическую продуктивность	370
Шевченко С.В., Гафарова М.А. Некоторые особенности эмбриологии (<i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. et Godr. (сем. Cistaceae).....	379
Мойсиенко И.И. Ландшафтная дифференциация флоры Северного Причерноморья с учетом ее синантропизации	386

Микология, лихенология, альгология, бриология

Ходосовцев А.Е. Аннотированный список лишенизированных и лишенофильных грибов Черноморского биосферного заповедника	393
Скребовская С.В., Костиков И.Ю. <i>Scotielleopsis levicostata</i> (Chlorophyta) в системе Senedesmaceae	401
Ордынец А.В., Акулов А.Ю., Усиченко А.С. Афиллофороидные грибы Регионального ландшафтного парка «Изюмская лука» и сопредельных территорий (Харьковская область, Украина).....	413
Бойко С.М. Влияние ядерного статуса на морфо-физиологические показатели гриба <i>Schizophyllum commune</i> Fr. (Basidiomycetes).....	432
Павловская М.Н., Костиков И.Ю. Особенности <i>Chlamidomonas applanata</i> (Chlorophyta, Polytomina) в неподвижном состоянии	439
Коритнянская В.Г., Товстуха Н.И., Попова Е.Н. облигатнопаразитные фитотрофные грибы некоторых парков и скверов города Одессы	446
Бойко М.Ф. Дополнения к Чеклисту мохообразных Украины.....	459

Охрана растительного мира

Красова О.А., Сметана А.Н. Материалы к оценке перспективных степных компонентов экосети Кривбасса («Балка Зеленая»)	463
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Хроника

Бойко М.Ф., Ходосовцев А.Е. Per scientium ad vitam	475
----------------------------------------------------------	-----

Указатель статей в Черноморском ботаническом журнале, Т.8, 2012 г.....	478
------------------------------------------------------------------------	-----

CONTENS

Theoretical and Applied problems

<i>Ustymenko P.M., Dubyna D.V., Ziman S.M, Tjukh Y,Y, Derbak M.Y.</i> Primeval beech forests at the territory of the National Nature Park «Synevir»: state and prospects.....	354
<i>Shaparenko I.E.</i> Features of distribution, coenotic characteristic and the state coenopopulations <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall. in the riverVorskla catchment	362
<i>Ivashchenko Y.V.</i> Some biomorphological peculiarities of peach varieties which determine their photosynthesis productivity.....	370
<i>Shevchenko S.V., Gapharova M.A.</i> Some embryology features of the <i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. et Godr. (fam. Cistaceae) (<i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. et Godr. (сем. Cistaceae)	379
<i>Moysiyenko I.I.</i> The differentiation of the flora of landscape in the Pivnichne Prychornomoria (Northern Black Sea Coastal Plain) according to its synantropization	386

Mycology, Lichenology, Algolog, Bryology

<i>Khodosovtsev A. Ye.</i> An annotated list of lichenized and lichenicolous fungi of Black sea biosphere reserve	393
<i>Skrebovska S.V., Kostikov I.Yu.: Scotiellopsis levicostata</i> (Chlorophyta) in the Scenedesmaceae	401
<i>Ordynets O.V., Akulov O.Yu., Usichenko A.S.</i> Aphylophoroid fungi of “Iziumska luka” Regional Landscape Park and adjacent areas (Kharkiv region, Ukraine).....	413
<i>Boiko S.M.</i> The effect of nuclear status on morpho-physiological characteristics of the fungus <i>Schizophyllum commune</i> Fr. (<i>Basidiomycetes</i>).....	432
<i>Pavlovska M. M., Kostikov I.Yu.</i> The features of <i>Chlamydomonas applanata</i> (Chlorophyta, Polytomini) in unmotile stage	439
<i>Korytnianska V.G.,Ttovstuha N. I., Popova E.M.</i> Obligate parasitic fungi in some parks and public gardens of Odessa	446
<i>Boiko M.F.</i> Supplement to Cheklist of Bryobionta of Ukraine.....	459

Plants Conservation

<i>Krasova O.O., Smetana O.M.</i> Explanation Materials for Landscape Reserve “Zelena Valley” Creation.....	463
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Chronicle

<i>Boiko M.F., Khodosovtsev O. Ye.</i> Per scientium ad vitam	475
<i>The list of articles of Chornomorski botanical journal Vol. 8, 2012.....</i>	478

Теоретичні та прикладні питання

Букові праліси національного природного парку «Синевир»: стан та перспективи

Павло Митрофанович УСТИМЕНКО
ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА ЗИМАН
ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ ТЮХ
МИКОЛА ЮРІЙОВИЧ ДЕРБАК

УСТИМЕНКО П.М., ДУБИНА Д.В., ЗИМАН С.М., ТЮХ Ю.Ю., ДЕРБАК М.Ю., 2012: **Букові праліси національного природного парку "Синевир": стан та перспективи.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8, №4: 354-361.

За визначеними критеріями оцінки натуральності лісових екосистем досліджені букові ліси НПП «Синевир». Встановлено, що ділянки букових лісів за фітоценотичною структурою, таксаційними показниками, спонтанною динамікою та іншими ознаками мають виразний пралісовий характер. Розглянуті загрози буковим пралісам.

Ключові слова: національний природний парк «Синевир», букові праліси, критерії натуральності лісових фітоценозів, асоціація, загрози

USTYMENKO P.M., DUBYNA D.V., ZIMAN S.M., TJUKH Y.Y., DERBAK M.Y., 2012: **Primeval beech forests at the territory of the National Nature Park «Synevir»: state and prospects.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol.8, № 4: 354-361.

According to the results of our previous investigation of the key plots, within the mountain natural forests at the territory of the NNP "Synevir" the state of these primeval forests is reflected in several essential peculiarities including the presence of the rare herbaceous species but absence of the allochthonous plants and the wide spectrum of the associations.

Key words: National Nature Park Synevir, primeval beech forests, disposition, condition

УСТИМЕНКО П.М., ДУБИНА Д.В., ЗИМАН С.М., ТЮХ Ю.Ю., ДЕРБАК Н.Ю., 2012: **Буковые пралесы национального природного парка "Синевир": состояние и перспективы.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 354-361.

По определенным критериям оценки натуральности лесных экосистем исследованы буковые леса НПП «Синевир». Установлено, что участки буковых лесов по фитоценотической структуре, таксационным показателям, спонтанной динамике и другим признакам имеют выразительный пралесовый характер. Рассмотрены угрозы буковым пралесам.

Ключевые слова: национальный природный парк «Синевир», буковые пралеса, критерии натуральности лесных фитоценозов, ассоциация, угрозы

У науковій, лісознавчій та природоохоронній літературі досі була відсутня інформація про наявність букових пралісів на території НПП «Синевир», а також відомості про їх синтаксономічну структуру, флористичні, фітоценотичні, таксаційні особливості угруповань та особливості їх висотного і територіального поширення. В роботі висвітлені результати комплексних досліджень букових лісів території парку,

проведених протягом 2010–2012 років. Зроблені висновки базуються також на історичних документах та проведеному аналізі лісовпорядкувальних матеріалів.

Формування в Карпатах неморального ценотичного комплексу як зонального типу рослинного покриву відбулося у польодовиковий ксеротермний період середнього голоцену, коли переважали ценотично простіші, але екологічно стійкі угруповання. Характерне для пізнього голоцену похолодання та підвищення вологості клімату сприяли поширенню букових лісів у регіоні. У Закарпатті, яке захищене вододільним і полонинським хребтами від дії холодних повітряних мас з півночі та перебуває під впливом теплих повітряних течій з лісостепової зони Угорщини й Румунії, висотна смуга букових лісів сформувалася вище смуги дубових лісів. Протягом агрикультурного періоду тут інтенсивно розвивалася господарська діяльність. Процес денатуралізації лісових ландшафтів відбувався швидкими темпами в густонаселених регіонах, де на значній площі вони трансформувалися на сільськогосподарські угіддя, що зумовило їхню інсуляризацію, фрагментацію, екологічну дестабілізацію та збіднення біотичного різноманіття. Букові ліси зазнали значних територіальних і фітоценотичних змін внаслідок монокультурного та плантаційного напрямку в лісовому господарстві [СТОЙКО, 2009]. Масштабна антропогенна трансформація природних лісів зумовила актуальну проблему збереження непорушених пралісових екосистем як еталонів незайманої природи. Ці спонтанно сформовані протягом тривалого філоценогенетичного процесу її останці містять багату наукову інформацію про формування рослинного покриву та закономірності його поширення.

Широкомасштабні трансформації істотно позначилися на екологічній стабільності букових лісів. Тому зараз перед лісівничою наукою та практикою постало важливе завдання переходу до ведення сталого лісокористування за зразком екологічно стабільних природних лісових екосистем та питань збереження природних лісів. На Лісовому Конгресі ЮФРО (IUFRO) в Мюнхені (1976) була створена спеціальна організаційна структура «Праліс» (Uhrwald), завдання якої полягає у збереженні природних лісів Європи. Цьому питанню була приділена належна увага також на міжнародному Конгресі ЮФРО з букових лісів у Львові (1995), на Міжнародному лісовому Конгресі у Фінляндії (1996), на Лісових форумах Міжнародної організації «Pro Silva» у Голландії (1997) та Німеччині (2000). Питання збереження природних лісів помірної зони Європи та їх значущості для оптимізації лісового господарства розглядалося на Міжнародній конференції з пралісів Європи в Закарпатті (2003), де такі ліси збереглися на значній площі в системі природно-заповідного фонду. Ініціаторами її стали Швейцарський федеральний Інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL) та Карпатський БЗ. Він проходив під патронатом Ради Європи, Світового фонду природи (WWF), Міжнародного союзу охорони природи (IUCN) та Міжнародної спілки лісівничих досліджень (IUFRO). Проблема сталого лісокористування є актуальною і зростає у зв'язку з ратифікацією Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат та прийняттям нової редакції Лісового кодексу України. Для збереження пралісів велике значення має стаття 85 цього Закону, яка зокрема передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на їхнє збереження від знищення, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу. Це нове трактування питання в природоохоронній справі України. Тому дуже важливо мати об'єктивну картину про місця знаходження, кількісний і якісний склад пралісових екосистем. Особливе значення у даному контексті мав українсько-голландський проект «Праліси Закарпаття (Україна) як ядрові зони пан'європейської екомережі», що здійснювався в Україні у рамках Міжнародної програми управління природою PIN-MATRA. За цією програмою уже проведено інвентаризацію і картування пралісів Румунії та Болгарії та проаналізовано сучасний стан природних лісів Словаччини.

(NATURA 2000) [БРЕНДЛ, ДОВГАНІЧ, 2003; ВОЛОЩУК, 2004; ГАМОР, 2006; УЖАНСЬКИЙ..., 2007 та ін.].

За підсумком цього широкомасштабного наукового проекту були виявлені ділянки букових пралісів у Карпатському біосферному заповіднику (КБЗ) та Ужанському національному природному парку (НПП). Залишки букових, ялицевих та ялинових пралісів відмічені у НПП «Сколівські Бескиди» та «Гуцульщина». 28 червня 2007 року Комітет Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО прийняв рішення про включення українсько-словацької номінації «Букові праліси Карпат» загальною площею 77971,6 га (ядрова зона 29278,9 га) до Списку Всесвітньої Спадщини ЮНЕСКО, а 25 червня 2011 року на 35-му засіданні Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у Парижі було проголошено, що «Давні букові ліси Німеччини» теж занесені до Списку Всесвітньої Спадщини ЮНЕСКО як розширення існуючого українсько-словацького об'єкта «Букові праліси Карпат». Таким чином, на європейському континенті утворено унікальну міжнародну природоохоронну територію кластерного типу, загальною площею 96072,4 га (ядрова зона 33670,1 га), яка охоплює природний ареал поширення букових лісів (*Fageta sylvaticae*) від високогір'я Українських Карпат до побережжя Балтійського моря на німецькому архіпелазі Рюген. До складу букових пралісів в Україні увійшли масиви Карпатського БЗ та Ужанського НПП загальною площею 58386,8 га (ядрова зона 23512,5 га), що складає 54,37% всієї їхньої території [БРЕНДЛ, ДОВГАНІЧ, 2003; ГАМОР, 2011].

У цьому переліку, як вже відзначалося, досі відсутні будь-які відомості про букові праліси НПП «Синевир». Нині реалізується проект «Сталий менеджмент територій, прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат» (Україна-Словаччина). Розпорядженням Кабінету Міністрів України затверджено план заходів щодо збереження та розвитку української частини природного об'єкта «Букові праліси Карпат» [ГАМОР, 2011]. В рамках цього проекту авторами проведені дослідження щодо виявлення ділянок букових пралісів у НПП «Синевир».

Методи досліджень

При дослідженні пралісових екосистем парку використовувалися традиційні польові та камеральні методи геоботанічних досліджень. Польові методи досліджень включали детально-маршрутний, закладання тимчасових пробних площадок, геоботанічний опис рослинності. Оптимальні маршрути для досліджень та ділянки лісів обиралися за допомогою лісотаксаційних карт М 1:25000. Геоботанічні описи пралісів проводилися на тимчасових пробних площах 50 x 50 м (2500 м²), що відбиралися в однорідних фітоценозах. Пробні площі закладалися випадково-груповим методом кількістю від 1 до 4 в межах однорідної ділянки фітоценозу. Геоботанічні описи пралісів проводилися за допомогою окомірної таксації із складанням повного списку судинних рослин та зазначенням їх проективного покриття. Для пробних площ фіксувалися географічні координати і висота над рівнем моря за допомогою GPS. Пралісові букові угруповання фіксувалися на фото. У камеральних умовах проводилося опрацювання геоботанічних описів з виділенням асоціацій букових пралісів та розроблення їх класифікації на домінантній основі.

Результати досліджень та їхнє обговорення

Дослідження природних лісів Карпат, зокрема в аспекті їх охорони, розпочате ще на початку ХХ століття. У Східних Бескидах та Чорногорі були організовані перші в Карпатах пралісові резервати. У 30-тих роках чеські ботаніки А. Златнік та А. Гілітцер провели спеціальні дослідження з метою оцінки існуючих заповідних об'єктів та обґрунтування мережі нових лісових і флористичних резерватів. Такі дослідження були здійснені й у верхів'ях Терезького басейну (гора Красна), територіях, що сьогодні увійшли до НПП «Синевир». Особлива увага вони приділялася виявленню букових,

ялицево-букових, ялицево-буково-ялинових та ялинових пралісів, де провели фундаментальні фітоценологічні та ґрунтознавчі дослідження [ZLATNIK, 1934, 1935; ZLATNIK, HILTZER, 1932]. Останнім часом ценотичну структуру пралісових екосистем продовжують вивчати українські, чеські, словацькі та швейцарські вчені [СТОЙКО, ЦУРИК, ТРЕТЯК та ін., 1982; СТОЙКО, 1991; СТОУКО, 1992, 2005; ПАРПАН, 1994; ЧЕРНЯВСЬКИЙ, 2000; HRUBÝ, 2002; ШПАРИК, КОММАРМОТ, СУХАРЮК, ВІНТЕР, 2002; БРЕНДЛІ, ДОВГАНІЧ, 2003; IVANEGA, 2005 та ін.]

Для розв'язання питань вирішення проблеми охорони пралісових екосистем в літературі опрацьовані основні поняття стосовно їхнього визначення та критеріїв оцінки натуральності лісі.

Існує декілька близьких за змістом визначень пралісових екосистем. Всесвітній Фонд Природи (WWF) і Міжнародний союз Охорони Природи (IUCN) до пралісу або первинного лісу відносять такий ліс, який не зазнав жодних змін під впливом людини. Конференція міністрів лісового господарства Європи (MCFPE, 1996 р.) пралісом визначає лісовий масив, який ніколи не зазнавав людського втручання і у своїй структурі і динаміці демонструє природний розвиток. Його ґрунт, клімат, флористичний склад і життєві процеси не були зруйновані або змінені через лісокористування, випас худоби чи інший прямий і непрямий вплив людини. У природоохоронній літературі [ПАРПАН, 1994; ЧЕРНЯВСЬКИЙ, 2000; ПОПОВИЧ, 2002; БРЕНДЛІ, ДОВГАНІЧ, 2003; СТОУКО, 2005, УЖАНСЬКИЙ..., 2007 та ін.] під пралісами розуміють природні лісові екосистеми, що сформувалися спонтанно в процесі філоценогенезу, в яких представлені різні вікові групи (від ювенільної до сенільної) та фази розвитку (від фази поновлення до фази розпаду), в яких природні зв'язки між автотрофними і гетеротрофними блоками та педосферою не порушені, і тому вони функціонують як рухливо-врівноважені екосистеми з властивим їм гомеостазом.

Визначення стану натуральності лісових фітоценозів має здійснюватися за критеріями, що характеризують їхнє природне походження:

- лісовий масив, який ніколи не зазнавав людського втручання (абсолютна відсутність пеньків від рубок, ознак випасання, галявин та післялісових луків, слідів багать, стежок тощо);
- абсолютна відповідність видового складу природної флори первинним умовам місцезростання;
- виразна різновіковість дендрофлори (наявність вікових груп від ювенільної до сенільної);
- повночленність ендеоекогенетичних сукцесій (відновлення, підріст, фази молодняка, середньовікова, стиглості та перестійності, розпаду деревостану);
- незмінна багатоярусна вертикальна структура деревостану;
- непорушний природний стан педосфери, трав'яного та мохового покриву, природної структури і морфології підстилки;
- наявність природного відмирання дерев (лежачі та на корені) на різних стадіях перегнивання;
- відсутність у складі флори аллохтонних видів деревних порід та трав'янистих рослин;
- висока стійкість фітоценозів.

Визначення пралісових ділянок має спиратися також на історичні свідчення та письмову документацію, здебільшого на лісовпорядкувальну.

Важливим фактором є встановлення мінімальної площі постійного та непорушеного розвитку пралісу, яка має достатні розміри для забезпечення їхнього нормального функціонування без зовнішнього впливу. На такій площі можуть відбуватися всі характерні для пралісів фази розвитку – від фази розпаду фітоценозу до фази його відновлення. Експериментальні дослідження, які провів в Ужанському НПП

3. Груби [HRUBÝ, 2002], свідчать, що для циклу розвитку букового лісу така мінімальна площа становить 5–10 га [УЖАНСЬКИЙ ..., 2009].

Незважаючи на значні масштаби трансформації у гірських лісах НПП «Синевир», у віддалених місцях ще збереглися букові праліси. Їхня недоступність та відсутність мережі лісових доріг як шляхів транспортування деревини захистила їх від рубок і зберегла до наших днів. На території НПП «Синевир» налічується 11704 га лісів природного походження (36,6% лісовкритої площі), із них 7415 га (23,3%) припадає на природні букові ліси. Авторами були досліджені останні у Квасовецькому, Синевирському, Колочавському, Вільшанському, Остріцькому природоохоронних науково-дослідних відділеннях (ПОНДВ).

Букові ліси (*Fageta sylvaticae*) у південній частині парку вкривають схили усіх експозицій. Ділянки цих лісів, що за фітоценотичною структурою та іншими ознаками мають виразний пралісовий характер, нині знаходяться здебільшого в приполонинній частині гірських схилів у межах висот 800–1400 м н.р.м. Ліси розташовані на крутих схилах з нахилом від 15 до 30°, а місцями і до 40°–45°. Кліматичні умови гірських схилів сприяють високій життєвості бука в межах цього висотного поясу. Бук росте за I–II класом бонітету, утворюючи чисті потужні насадження. Явір є постійним супутником бука. Букові ліси зростають на опідзолених буроземах, сформованих на малопотужних безкарбонатних елювіально-делювіальних відкладах, які підстилаються на глибині 30–60 см рухляком або навіть твердою породою. Типовою ознакою пралісів парку є мозаїка різних фаз розвитку деревостану (фаза відновлення, формування фітоценотичної структури, стиглості та розпаду) і поєднання різних поколінь дерев. На малій площі поруч трапляються дерева різної товщини і висоти, що призводить до формування багатоярусних угруповань. Найчастіше тут простежуються триярусні деревостани, утворені різними поколіннями бука. У першому негустому (0,1–0,3) і високому (30–34 м) ярусі зростає найстаріше покоління бука (160–200 років). Друге покоління (70–100 років) бука з незначною домішкою явора і зімкнутістю крон 0,4–0,6 утворює наступний ярус. Молоде покоління бука з зімкнутістю крон 0,2–0,4 зростає у третьому ярусі. Місцями тут трапляються молоді дерева ялиці білої. Деревя мають середній діаметр 40–52 см. За таксаційними показниками деревостану вони є подібними до особин у букових пралісах Карпатського БЗ та Ужанського НПП. Відзначимо, що ділянки букових пралісів Квасовецького ПОНДВ за показниками кількості дерев з діаметром понад 80 см на 1 га не поступається таким Угольського масиву Карпатського БЗ (21 дерево з діаметром понад 80 см на 1 га).

Дуже велика тінистість букових лісів не сприяє поширенню в них чагарників і формуванню підліску. Лише на ділянках з розрідженим вітровалами деревостаном (0,5–0,7) на вологих ґрунтах формується густий підлісок із *Rubus hirtus* Waldst. et Kit. та надземний покрив із переважанням видів папоротей.

Природне відновлення бука цілком задовільне, а у вікнах намету формується дуже рясний його підріст. Задовільним є підріст у явора, ялиці та ялини, проте у фазі дорослих дерев трапляються поодинокі екземпляри перших двох через фітоценотичні особливості формування цих лісів.

Велика тінистість і наявність в них товстого шару підстилки також не сприяє розвитку в цих лісах трав'яного покриву, флористичний склад яких є дуже бідним і представлений малою кількістю екземплярів кожного виду. Одним із факторів, що зумовлюють пригнічення розвитку трав'яного ярусу, є також конкуренція кореневої системи бука, яка у гірських умовах локалізована в одному горизонті з підземними вегетативними органами трав'яних рослин [КОСЕЦЬ, 1971]. Тому флористичний склад букових лісів представлений видами, що пристосувалися до специфічного екологічного режиму. Це переважно довгокореневищні багаторічники, що розмножуються вегетативно, які у фітоценозах відіграють роль конфекторів та асектаторів. До

константних видів букових пралісів належать фагетальні види: *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *Lunaria rediviva* L., *Symphytum cordatum*, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. braunii* (Spenn.) Fée, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Helleborus purpurascens* Waldst. Et Kit., *Ranunculus aconitifolius* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All. та інші. Для флористичного складу пралісів характерна абсолютна відсутність аллохтонних видів.

Внаслідок сезонних особливостей світлового режиму букових лісів, що є сприятливими для трав лише до розпускання листків дерев, в них рано весною рясно цвітуть ефемероїди: *Anemone ranunculoides* L., *A. nemorosa* L., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *C. cava* (L.) Schweigg. et Koerte, *Galantus nivalis* L., *Leucojum vernalis* L.

Трав'яно-чагарничковий ярус букових пралісів парку відзначається наявністю великої групи папоротей – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *A. distentifolium* Tausch ex Opiz, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dryopteris assimillis* S. Walker., *D. carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium dryopteris* L., *Phegopteris connectilis*, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm, *Polystichum aculeatum*, *P. braunii*, що також підтверджує натуральність даних угруповань.

Велике значення має ценофлора букових пралісів у фітосозологічному аспекті. Раритетна група видів національного значення (ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ, 2009) налічує дев'ять видів (*Atropa belladonna* L., *Galantus nivalis* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh., *Leucojum vernalis* L., *Lilium martagon* L., *Lycopodium annotinum* L., *Lunaria rediviva* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich, *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Фітоісторичне значення мають такі види, як *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, що є третинними реліктами.

Мохове вкриття в букових лісах утворює лише дернинки на ґрунті, каменях, стовбурах. Стовбури дерев вкриті лишайниками *Phlyctis argena* (Sprengel) Flotow, *Graphis scripta* (L.) Ach., *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Ramalina pollinaria* (Westr.), Ach., *Parmelia sulcata* Taylor, *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Platismatia glauca* (L.) Ach., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot., *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy та ін.

Типовою ознакою букових пралісів парку є висока частка відмерлих, часто трухлявих дерев (лежачих та на корені) на різних стадіях перегнивання. Є стовбури, зламані на висоті від 2 до 10 м. Частка відмерлої деревини в пралісах набагато (у 10–20 разів) вища, ніж у прилеглих господарських лісах.

Відмерла деревина та старі і хворі дерева утворюють сприятливий субстрат для грибів, які замикають кругообіг речовин. До найважливіших дереворуйнівних грибів належать трутовики – вони використовують для свого живлення целюлозу і лігнін. Грибний міцелій нагромаджує у мертвій деревині велику кількість азоту, створюючи при цьому добру основу для рослин наступних поколінь [БРЕНДЛІ, ДОВГАНІЧ, 2003]. Значна кількість відмерлої деревини забезпечує виживання цілого комплексу організмів ксилобіонтів (личинок жуків короїдів тощо).

За результатами досліджень ключових ділянок встановлене ценотичне багатство букових лісів даної території, зумовлене особливостями кліматичних та ґрунтових умов, рельєфу, нахилу поверхні, а також змін висот місцевості над рівнем моря. Тут представлений широкий ценотичний спектр – від асоціацій з відносним флористичним багатством, сформованих на багатих екотопах (*Fagetum (sylvaticae) mercurialadosum (perennis)*, *F. caricosum (pilosae)*), до асоціацій бідних екотопів (*F. vaccinosum (myrtilli)*). Серед асоціацій найбільше поширення мають *Fagetum (sylvaticae) rubosum (caesii)*, *F. sparsiherbosum*. Весняним варіантом останньої асоціації у багатьох місцезростаннях букових пралісів парку є асоціація *F. dentariosum (glandulosae)*, що власне характерно для букових лісів Українських Карпат [КОСЕЦЬ, 1971]. Відомо, що *Dentaria glandulosa* завершує річний цикл свого розвитку на початку літа і майже повністю зникає із

трав'яного покриву. Тому у зв'язку з сезонною динамікою травостою букові ліси залозистозубнищеві переходять в бучини рідкотравні, які в часі є тривалішими протягом вегетаційного періоду. У цілому зміна трав'яного покриву букових пралісів виразно проявляється у залежності від висоти над рівнем моря. Вона простежується як у кількісному співвідношенні між окремими видами травостою, так і в його флористичному складі. Виявлено збіднення флористичного складу та фітоценотичну одноманітність букових пралісів парку із збільшенням висоти над рівнем моря.

Серед фітоценотичних особливостей букових пралісів слід відзначити їх трапляння на значних висотах за межами оптимального поширення чистих букових лісів в Українських Карпатах. Так, у Колочавському ПОНДВ у кварталі №2 на висоті 1330 м н.р.м. південно-східного схилу відмічені пралісові угруповання асоціацій *Fagetum (sylvaticae) rubosum (caesii)* та *F. vaccinosum (myrtilli)*, що закінчуються буковим криволіссям на межі з заростями *Duchekia viridis*, *Vaccinieta myrtilli*.

До сьогоденних загроз буковим пралісам НПП «Синевир» належать як природні, так і антропогенні загрози. До природних загроз належать вітровали у лощинах, снігоповали і сніголоми, фітопатологічна небезпека. Антропогенними загрозами є:

- частина букових пралісів належить до експлуатаційних лісів або прилягає до них;
- існуюча мережа лісових доріг робить раніше недоступні пралісові ділянки доступними для сучасної техніки;
- переважна більшість букових пралісів контактує з високогірними пасовищами чи територіями, відведеними під рекреацію. На останніх планується побудова гірськолижних трас з підйомниками і трас для екстремальних видів вело- та мотогонок;
- пожежі;
- розбудова мережі рекреаційних стежок у зв'язку із збільшенням чисельності туристів.

У зв'язку з цим невідкладним завданням є включення даних лісів до переліку букових пралісів Карпат Списку Всесвітньої Спадщини ЮНЕСКО. Необхідно віднести всі площі пралісів НПП «Синевир» до зони абсолютної заповідності. В контактних місцях пралісових ділянок із рекреаційною та господарською зонами необхідне виділення буферної смуги шириною не менше ніж 200 м. Потребує детального вивчення флористичне та ценотаксономічне різноманіття букових та ялинових пралісів, проведення їх геоботанічного картування, організація моніторингу за спонтанною динамікою фітоценозів на модельних ділянках.

Висновки

Досліджені на ключових ділянках букові ліси в Квасовецькому, Колочавському, Вільшанському, Остріцькому природоохоронних науково-дослідних відділеннях за фітоценотичною структурою, таксаційними показниками деревостану, спонтанною динамікою угруповань та іншими ознаками мають виразний пралісовий характер загальною площею близько 3000 га.

Пралісові ділянки букових лісів НПП «Синевир» відзначаються синтаксономічним різноманіттям з переважанням угруповань асоціацій *Fagetum (sylvaticae) rubosum (caesii)* та *Fagetum (sylvaticae) sparsiherbosum (Fagetum (sylvaticae) dentariosum (glandulosae)*.

Букові праліси є оселищами великої групи папоротеподібних, раритетних видів, лишайників, дереворуйнівних грибів.

Буковим пралісам НПП «Синевир» існують загрози природного (вітровали, снігоповали, фітопатологічна небезпека) та антропогенного (приналежність до зони експлуатаційних лісів, розвинутість мережі лісових доріг, пожежі тощо) характеру.

З метою збереження місцезростань букових пралісів пропонується включити їх до зони абсолютної заповідності та здійснити клопотання про їхнє включення до переліку букових пралісів Карпат Списку Всесвітньої Спадщини ЮНЕСКО. Невідкладним завданням є проведення наукових досліджень пралісових екосистем (букових та ялинових).

Список літератури

- БРЕНДЛІ У.-Б., ДОВГАНІЧ Я. Праліси в Центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника. – Бірменсдорф: Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів (WSL); Рахів: Карпатський біосферний заповідник (КБЗ), 2003. – 192 с.
- ВОЛОЩУК І. Праліси – найцінніший скарб Європи // Зелені Карпати. – 2004.– №1–2. – С. 10–11.
- ГАМОР Ф.Д. Біосферні резервати і сталий розвиток Карпат // Зелені Карпати. – 2011.– №1–2. – С. 8–10.
- ГАМОР Ф.Д. Інвентаризація пралісів Закарпаття. // Зелені Карпати. – 2006.– №1–2. – С. 9–10.
- КОСЕЦЬ М.І. Букові ліси. // Рослинність УРСР. Ліси. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 137–177.
- ПАРПАН В.І. Структура, динаміка, екологічні основи раціонального використання букових лісів Карпатського регіону України: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. – Дніпропетровськ, 1994. – 42 с.
- ПОПОВИЧ С.Ю. Синфітосозологія лісів України. – К.: Академперіодика, 2002. – 228 с.
- СТОЙКО С.М. Поліфункціональне значення заповідних екосистем та оптимізація їхнього заповідного режиму // Заповідні екосистеми Карпат. – Львів: Світ, 1991. – С. 205–218.
- СТОЙКО С.М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона. – Львів: Меркатор, 2009. – 220 с.
- СТОЙКО С.М., ЦУРИК Є.І., ТРЕТЯК П.Р. та ін. Морфологічна структура букових пралісів // Флора і рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 178–189.;
- УЖАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК. Поліфункціональне значення. / За ред. С.М. Стойка. – Львів: Меркатор, 2007. – 306 с.
- ЧЕРНЯВСЬКИЙ М.В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра: збірн. наук. праць. – Львів, 2000. – С.164–183.
- ШПАРИК Ю.С., КОММАРМОТ Б., СУХАРЮК Д.Д., ВІТЕР Н.Н. Структура і мозаїчність букового пралісу Українських Карпат. // Гори і люди (в контексті сталого розвитку). Матер. міжнар. конфер. – Рахів, 2002. – С. 253–258.
- HRUBÝ Z. Dynamika vyvoje přirozených lesních geobiocenoz ve Východních Karpatech. – Autoref. dokt. dis. – Brno, 2002. – 42 s.
- IVANEGA I. Virgin forest ecosystems of the Uzhanski National Park // Nature forests in temperate zone of Europe – values and utilization / Editors B. Commermot, F. Hamor – Birmendorf. – Rakhiv, 2005. – Н. 431–435.
- STOYKO S. Characteristic of virgin forests of Ukrainian Carpathians and their significance as an ecological model for natural forests management // Nature Forests in the Temperate Zone of Europe – values and utilisation / Editors B. Commermot, F. Hamor – Birmendorf. – Rakhiv, 2005. – Н. 423–431.
- STOYKO S.M. Coenotic structure of climax and ploidominant beets in Ukraine, their ecological characteristics and preservation // Actas del Congresse Internationale del Haya. – Pamplona–Navarra, 1992. – S. 57–66.
- ZLATNIK A. Příspěvky k dějinám státních lesu a lesnictví na Podkarpatské Rusi // Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 1. Sborník výzk. ustavů. zeměděl. – Pracha, 1934. – 109 s.
- ZLATNIK A. Vývoj a zložení přirozených lesů na Podkarpatské Rusi a jejich vztah ke stanovišti. // Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 3. Sborník výzk. ustavů. zeměděl. – Pracha, 1935. – S. 67–206.
- ZLATNIK A., HILTZER A. Přehled přírodních rezervací a jejich návrhů na Podkarpatské Rusi. – Pracha, 1932. – 84 s.
- ZLATNIK A., ZVORYKIN I. Přírodní podmínky státních lesů a polonin na Podkarpatské Rusi. // Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 2. Sborník výzk. ustavů. zeměděl. – Pracha, 1935. – 127 s.

Рекомендує до друку
О.Є.Ходосовцев

Отримано 12.11.2012 р.

Адреса авторів:

П.М.Устименко, Д.В.Дубина, С.М. Зіман
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України,
Україна,
e-mail: geobot@ukr.net
Ю.Ю. Тюх, М.Ю. Дербак
НПП «Синевир», с. Синевир-Острики,
Міжгірський р-н, Закарпатська обл.,
90041, Україна
npp-synevir@rambler.ru

Authors' addresses:

P.M. Ustymenko, D.V. Dubyna, S.M. Ziman
M.G. Kholodny Institute of Botany
str Tereshchinkivska, 2, 01601 Kyiv,
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net
Y.Y. Tyukh, Derbak M.Y.
National Nature Park «Synevir», Synevir-Ostriky,
Mizhgirje Distr, Transcarpathian Reg,
90041, Ukraine
npp-synevir@rambler.ru

Особливості поширення, ценотична характеристика та стан ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну річки Ворскли

ІННА ЄВГЕНІВНА ШАПАРЕНКО

ШАПАРЕНКО І.Є., 2012: **Особливості поширення, ценотична характеристика та стан ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну річки Ворскли.** *Чорноморськ. бот.ж.*, Т.8, № 4: 362-369.

В статті наведені результати дослідження хорологічних, ценотичних особливостей та вікової структури 9 ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* – рідкісного виду, занесеного до Світового Червоного списку, Європейського Червоного списку та Червоної книги України у степових ценозах басейну р. Ворскли (Белгородська обл., Росія; Полтавська обл., Україна).

Ключові слова: *Astragalus dasyanthus*, басейн р. Ворскла, ценопопуляція, вікова структура, чисельність, щільність

SHAPARENKO I.E., 2012: **Features of distribution, coenotic characteristic and the state of coenopopulations *Astragalus dasyanthus* Pall. in the river Vorskla catchment.** *Chernomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 362-369.

In the article shown the results of chorological researches, coenotic features and age structure of 9 coenopopulations *Astragalus dasyanthus* – rare species, that are listed on the World Red list, European Red list and the Red Book of Ukraine in the steppe cenosis in the river Vorskla catchment (Belgorod region, Russia; Poltava region, Ukraine).

Key words: *Astragalus dasyanthus*, the river Vorskla catchment, coenopopulation, age structure, number, density

ШАПАРЕНКО И.Е., 2012: **Особенности распространения, ценотическая характеристика и состояние ценопопуляций *Astragalus dasyanthus* Pall. на территории бассейна реки Ворсклы.** *Чорноморск.бот. ж.*, Т.8, № 4: 362-369.

В статье приведены результаты исследования хорологических, ценотических особенностей и возрастной структуры 9 ценопопуляций *Astragalus dasyanthus* – редкого вида, занесенного в Мировой Красный список, Европейский Красный список и Красную книгу Украины в степных ценозах бассейна р. Ворсклы (Белгородская обл., Россия; Полтавская обл., Украина).

Ключевые слова: *Astragalus dasyanthus*, бассейн реки Ворсклы, ценопопуляция, возрастная структура, численность, плотность

Збереження рідкісних і зникаючих видів рослин в умовах природних екосистем є одним із пріоритетних завдань заповідної справи. Особливо гостро постає проблема збереження степових ценозів, знищення та трансформація яких призводить до зменшення їх фіто- та флорорізноманіття, скорочення ареалів типових степових видів, формування ізольованих популяцій із порушеною структурою та низькою життєвістю.

Одним із таких є *Astragalus dasyanthus* Pall. – рідкісний вид світової флори, занесений до Світового Червоного списку [МОСЯКІН, 1999], Європейського Червоного списку [EUROPEAN..., 1991], Червоної книги України [ЧЕРВОНА..., 2009] та Червоної книги Белгородської області [КРАСНАЯ..., 2004]. Він поширений на півдні Центральної (Угорщина, Румунія) та Східної Європи, на Балканському півострові та Передкавказзі [ВІСЮЛІНА, 1954; МИРЗА, 1971; ЧЕРВОНА..., 2009]. Зростає на остепнених та кам'яних

схилах, серед степових чагарників, на узліссях і галявинах байрачних лісів [КРИЦКАЯ, 1987; ЧЕРВОНА..., 2009]. На території України *Astragalus dasyanthus* поширений у лісостеповій зоні, на півночі степової, рідше на півдні степу та в Криму [БАЙРАК, СТЕЦЮК, 2005], в Росії – в південно-західній частині лісостепової і степової зони аж до Передкавказзя та Астраханської області. Популяції даного виду скорочують свою чисельність внаслідок інтенсивної дії ряду факторів антропогенного походження: розорювання степових ділянок, терасування, заліснення схилів, випалювання, випасання худоби, заготівля рослин як лікарської сировини тощо.

На сьогодні в Україні особливості хорології, демографічної структури *Astragalus dasyanthus* висвітлено в ряді праць [МИРЗА, 1971; МЕЛЬНИК и др., 1998; МІНАРЧЕНКО, ТИМЧЕНКО, 2002; ШЕВЧИК та ін., 2006; ЩЕРБАКОВА, БАРМАК, 2008].

На території басейну річки Ворскли відомості про поширення виду є фрагментарними, вони висвітлені переважно в конспектах флор [БАЙРАК, 1997; ЕЛЕНЕВСКИЙ, 2004], а спеціальні популяційні дослідження взагалі не проводилися.

Тому метою оригінальних досліджень було вивчення особливостей поширення, ценотичної приуроченості та стану ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* на території басейну р. Ворскли.

Ворскла – ліва притока Дніпра, яка бере свій початок із джерел на західних схилах Середньоросійської височини в Белгородській області Російської Федерації, в околицях с. Рождественка Яковлевського району [БОРИСОВСКИЙ..., 2002]. Протікає по території Белгородської, Сумської областей, в межах Полтавської – по південно-східній та південній частині області і впадає в Дніпро (Дніпродзержинське водосховище). Довжина річки – 464 км, площа водозбору – 14700 км². Долина Ворскли трапецієвидна, завширшки 6-10 км, глибиною 56-83 м. Заплава асиметрична: правий берег підвищений (місцями до 80 м), лівий – низький, подекуди заболочений. Річище звивисте, середня ширина Ворскли 30-45 м (на плесах – 50-80 м), із численними заплавами болотами та старицями. Клімат досліджуваної території помірно-континентальний [ГЕОГРАФІЧНА..., 1989].

Матеріали та методи

В основу роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених автором протягом 2008-2012 рр. на степових ділянках басейну р. Ворскли у різних частинах її течії. Дослідження проводили маршрутним, стаціонарним та камеральним методами. Експедиційні виїзди здійснювали з початку квітня по серпень включно. При геоботанічному дослідженні об'єктів здійснювали описи за загальноприйнятими методиками. Популяційні дослідження проводили на трансектах, що склалися з 10 майданчиків розміром 1 м². Вікову структуру популяцій визначали за методичними рекомендаціями [РАБОТНОВ, 1964; УРАНОВ, СМІРНОВА, 1969; ЦЕНОПОПУЛЯЦІИ..., 1976; КОНОПЛЯ и др., 1996], користувалися характеристикою вікових станів за О.Ф. Щербаковою та І.М. Бармак [ЩЕРБАКОВА, БАРМАК, 2008]. Віковий індекс (віковість популяції) визначали за формулою Уранова [УРАНОВ, 1975]. Морфометричні параметри вимірювали безпосередньо в природі, розкопуючи ґрунт на 3-5 см із подальшим його вирівнюванням. На території державного заповідника «Белогорье» (Белгородська область, Росія), враховуючи статус охоронюваного об'єкта, розкопування уникали.

Окрім матеріалів оригінальних досліджень, для хорологічного аналізу критично опрацьовані літературні дані [ІВАШИН, 1960; ДОРОНИНА и др., 1993; БАЙРАК, 1997; СТЕЦЮК, 1999; ЕЛЕНЕВСКИЙ, 2004; БАЙРАК, СТЕЦЮК, 2005; ГОМЛЯ, ДАВИДОВ, 2008] та матеріали з гербарних фондів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ (KW), Полтавського краєзнавчого музею (PW) і Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Назви рослин подано за «Vascular plants...» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Обговорення результатів

У результаті аналізу літературних даних, обробки гербарних матеріалів та оригінальних досліджень на території басейну річки Ворскли виявлено вісім місцезнаходжень *Astragalus dasyanthus* (рис. 1). З них три місцезнаходження встановлено нами вперше на степових схилах уздовж долини р. Полузир'я – правої притоки річки Ворскли.

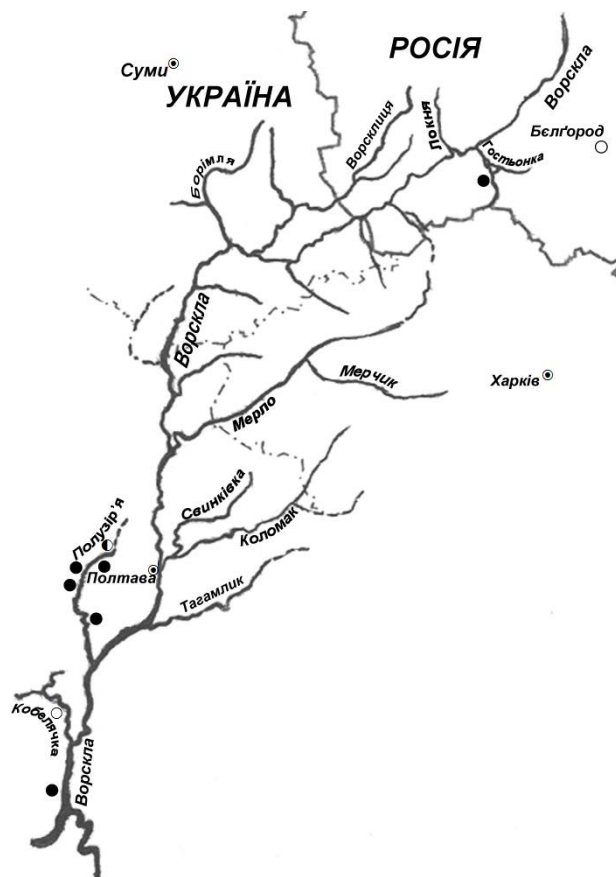


Рис. 1. Картохема поширення *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну р. Ворскли: ● – за даними автора, ● - за літературними, ○ - гербарними даними

Fig.1. Sketch-map of distribution of *Astragalus dasyanthus* Pall. in the river Vorskla catchment:

● – by the author data, ● - by the literary data, ○ - by the herbarium data

У період з 2008-2012 рр. нами проводилися дослідження ценотичних особливостей та вікової структури 9 ценопопуляцій в 6 локалітетах на території басейну р. Ворскли. Перелік місцезнаходжень ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* в околицях населених пунктів далі по тексті і в таблицях відповідає назвам локалітетів №№ 1-6. Нижче наводимо їх характеристику:

1) Белгородська область, Борисівський р-н, 8 км південніше смт Борисівка, ділянка лучних степів «Астрасьєвы яры» державного заповідника «Белогорье» (Росія). Територія площею 90 га знаходиться в басейні р. Гостьонка (ліва притока Ворскли, верхня течія), представлена яружно-балковою системою завдовжки 3 км, завширшки 200-800 м. Дана територія підлягає режиму повного заповідання, тому антропогенний вплив на цю місцевість зведений до мінімуму.

Ценопопуляція *Astragalus dasyanthus* займає різні частини схилів південної, східної, південно-східної експозицій з ухилом від 30° до 45°. У травостой з проєктивним покриттям від 80 до 95 % домінує *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link. Співдомінантами виступають *Festuca valesiaca* Gaud., *Stipa capillata* L. Серед видів різнотрав'я відмічено значну участь *Salvia*

nutans L., *Stachys transsilvanica* Schur., *Trifolium alpestre* L., *Inula britannica* L. *Astragalus dasyanthus* росте поодиноким, загальна площа ценопопуляції – 0,2 га.

Усі інші ділянки, де проводилися дослідження, виявлені в долині р. Полузир'я та в пониззі р. Ворскли на території Полтавської області:

2) Полтавський район, околиці с. Рожаївка, ботанічний заказник «Рожаївський» займає площу 14 га на схилах долини річки Полузир'я (права притока Ворскли). Ценопопуляція досліджуваного виду приурочена до основи та середньої частини схилу північно-східної експозиції з ухилом 25-30°. На цій ділянці відмічений чагарниковий ярус, який представлений поодинокими екземплярами *Elaeagnus angustifolia* L., *Rosa canina* L. Травостій із проективним покриттям 55-60 % диференційований на три яруси. У першому домінують *Stipa capillata* та *Salvia nutans*, у другому – *Festuca rupicola* Neuff., у нижньому ярусі домінантом виступає *Hieracium pilosella* L. Менша участь (2-3%) *Stachys transsilvanica*, *Salvia verticillata* L., *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka. Участь *Astragalus dasyanthus* – 1-2 %, загальна площа ценопопуляції – 0,3 га.

3) Новосанжарський район, околиці с. Дмитренки, урочище «Балки». Дана територія зазнає антропогенного навантаження у вигляді помірного випасання та раннього весняного палу. В урочищі представлена найчисельніша ценопопуляція на території Полтавської області, що займає площу біля 6 га. Вона приурочена до системи балок південно-східної, південно-західної експозицій з ухилом 30-40°. В рослинному покриві із загальним проективним покриттям 70-75 % домінантами виступають *Festuca rupicola*, *Koeleria cristata* (L.) Pers., у нижньому ярусі домінують *Hieracium pilosella* та *Teucrium chamaedrys* L. Серед різнотрав'я найчастіше зустрічаються *Salvia nutans*, *S. stepposa* Shost, *Medicago romanica* Prod., *Euphorbia stepposa* Zoz., *Achillea submillefolium*. Проективне покриття *Astragalus dasyanthus* – 3-5 %.

4) Решетилівський р-н, околиці с. Левенцівка, схили долини р. Полузир'я. Нами зафіксовано три локуси:

а) південні околиці, верхівка крутосхилу південної експозиції з ухилом 40-45°. На даній ділянці відмічено антропогенне навантаження у вигляді весняного палу. Угруповання з участю *Astragalus dasyanthus* приурочено до зарослих чагарниками та відкритих ділянок на глинистому ґрунті. Чагарниковий ярус утворює *Ulmus suberosa* Moench. Проективне покриття трав'яного покриву – 75-80 % із домінуванням *Festuca rupicola*, *Verbascum lychnitis* L. та *Crinitaria villosa* (L.) Grossh. Проективне покриття *Astragalus dasyanthus* – 1 %. Площа ценопопуляції – 0,04 га. В даній ценопопуляції більшість насіння (90 %) пошкоджена гусеницями метеликів із родини Голуб'янок (Lycaenidae);

б) північні околиці, схил південно-східної експозиції з ухилом 40°. В угрупованні із домінуванням *Stipa capillata*, яка має проективне покриття 80 %, *Astragalus dasyanthus* зустрічається поодиноким, всі насінневі зачатки виявлених генеративних екземплярів пошкоджені;

в) неподалік від попереднього локусу (за 150 м) на терасованих схилах з ухилом 10-15° із домінуванням у травостой *Poa angustifolia* L., *Euphorbia stepposa*, *Salvia stepposa*, *Stachys recta* L. Проективне покриття трав'яного покриву – 95-100 %, *Astragalus dasyanthus* представлений поодинокими екземплярами. Як і в попередньому локусі, виявлено лише генеративні особини з пошкодженим насінням.

5) Решетилівський район, північно-західні околиці с. Плоске. Нами виявлено два локуси:

а) схил східної експозиції з ухилом 30°, біля кар'єру для видобування червоної глини. Ценопопуляція *Astragalus dasyanthus* зростає на горбах південно-західної експозиції. Травостій із проективним покриттям 65-70 % представлений угрупованнями *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*, *Festuca valesiaca* та *F. rupicola*. Серед видів різнотрав'я відмічена значна участь *Salvia stepposa*, *Achillea submillefolium*. Участь особин виду – 1 %, площа ценопопуляції – 0,01 га;

б) плоска верхівка схилу північно-східної експозиції, біля лісосмуги із *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L. та *Caragana arborescens* Lam. (200 м на північ від першого локусу). У трав'яному покриві із проєктивним покриттям 85-90 % домінують *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Poa angustifolia*. Відмічена значна участь *Euphorbia stepposa*, *Artemisia austriaca* Jacq. та *Thymus marschallianus* Willd. *Astragalus dasyanthus* зростає поодинокі, нами відмічено лише 8 генеративних особин, але всі вони пошкоджені борошнистою росю. Площа ценопопуляції – 20 м².

б) Кобеляцький район, околиці с. Лучки, ландшафтний заказник «Лучківський», який входить до заказної зони регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський». Дана ценопопуляція приурочена до крутосхилу південно-східної експозиції з ухилом 80°. Проєктивне покриття травостою 75-80 % із значною кількістю сухої повсті. Домінантом даного угруповання виступає *Elytrigia intermedia*, *Poa angustifolia* та *Carex praecox* Schreb. *Astragalus dasyanthus* на даній території виявлено лише 10 генеративних особин на площі 30 м². Зауважимо, що на даній ділянці відмічено значну роль ерозійних процесів та зсувів ґрунту, що в свою чергу пояснює низьку чисельність особин виду. На нашу думку, значний ухил схилу також сприяє змиванню насіння з поверхні під час весняного танення снігу та опадів влітку. На момент дослідження (02.07. 2012 р.) нами виявлене повне вигорання травостою унаслідок інтенсивної сонячної інсоляції. Враховуючи результати досліджень, припускаємо, що дана ценопопуляція навіть за відсутності антропогенного тиску набула рис регресивної внаслідок дії природних чинників.

Провівши аналіз вікової структури ценопопуляцій (табл.1), встановлено, що більшість їх (ділянки № 1, 4а, 4б, 4в, 5б, 6) є неповночленними. Вони характеризуються відсутністю рослин прегенеративної групи: проростків, ювенільних, імагурних та віргінільних особин (рис. 2). У віковому спектрі цих ценопопуляцій переважають особини генеративного періоду. Ймовірно, це пов'язано з нерегулярним насіннєвим поновленням, низькою життєздатністю насіння, пошкодженням його шкідниками та грибковими захворюваннями. Наявність проростків відмічено лише на ділянці №2, вони були виявлені на ґрунті з розрідженим трав'яним покривом. Це підтверджує думку інших авторів [ЩЕРБАКОВА, БАРМАК, 2008;] про їх низьку конкурентність. Ценопопуляції 4б, 4в, 5б, 6 мають правосторонні вікові спектри з максимумом на зрілих та старих генеративних особинах. Вони набули статусу регресивних. До того ж, основною причиною такого стану стали не антропогенні фактори, а природні чинники (експансія деревної рослинності, елімінація сходів, пошкодження насіння шкідниками, борошнистою росю, іржастими грибами, орографічні особливості території тощо).

Ценопопуляції 2, 3, 5а мають статус нормальних, екологічно стійких, із максимумами на j-, v- та g₁- особинах. Вони займають стабільне місце в ценозах. Зазначимо, що ценопопуляція № 3 має найбільшу площу, щільність і чисельність, у своєму віковому спектрі має максимум на ювенільних особинах. Вона підлягає помірному пасовищному навантаженню, тоді як на інших моніторингових ділянках випасання худоби не виявлено. Тому схиляємося до думки, що помірний ступінь пасовищного навантаження позитивно впливає на динаміку розвитку ценопопуляцій досліджуваного виду: по-перше, худоба, поїдаючи кормові трави, тим самим покращує умови розвитку молодих особин; по-друге, виступає агентом ефективного поширення насіння на нові території.

У результаті досліджень встановлено залежність структури вікових спектрів від проєктивного покриття травостою. На ділянках № 2, 3, 5а, проєктивне покриття яких коливається від 55 до 75 %, спостерігається найбільша щільність особин та наявність у віковому спектрі молодих особин прегенеративної групи. В умовах підвищеної фітоценотичної конкуренції та значної задернованості ґрунту (проєктивне покриття травостою – 85-100%) формуються регресивні ценопопуляції виду (ділянки № 4б, 4в, 5б, 6).

Таблиця 1
Вікова структура ценопопуляції *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну річки Ворскли

Table 1
Coenopopulations age structure of *Astragalus dasyanthus* Pall. in the river Vorskla catchment

№ МД *	Вікові групи, %								Щільність особин / м ²	Віковість популяції	
	p	j	im	v	g1	g2	g3	ss, s			
1	-	-	-	12,5	25,0	37,5	12,5	12,5	0,8	0,47	
2	5,2	5,2	18,4	15,7	31,5	10,5	7,9	5,3	3,8	0,27	
3	-	28,5	2,8	12,0	21,9	9,8	3,3	3,3	9,1	0,19	
4	a	-	-	6,6	13,3	13,3	40	13,3	13,3	1,5	0,48
	б	-	-	-	-	-	28,5	42,8	28,5	0,7	0,72
	в	-	-	-	-	12,5	50,0	12,5	25,0	0,8	0,59
5	a	-	10,5	15,7	21,05	10,5	26,3	10,5	5,2	1,9	0,32
	б	-	-	-	-	33,3	50,0	16,6	-	0,6	0,46
6	-	-	-	-	-	10,7	33,3	56,0	0,2	0,79	

Згідно визначеному індексу віковості, який характеризує віковий рівень популяції в кожний конкретний момент часу, молодими є ценопопуляції № 2, 3, 5а, тоді як № 6, 4 б, 4в мають статус старіючих.

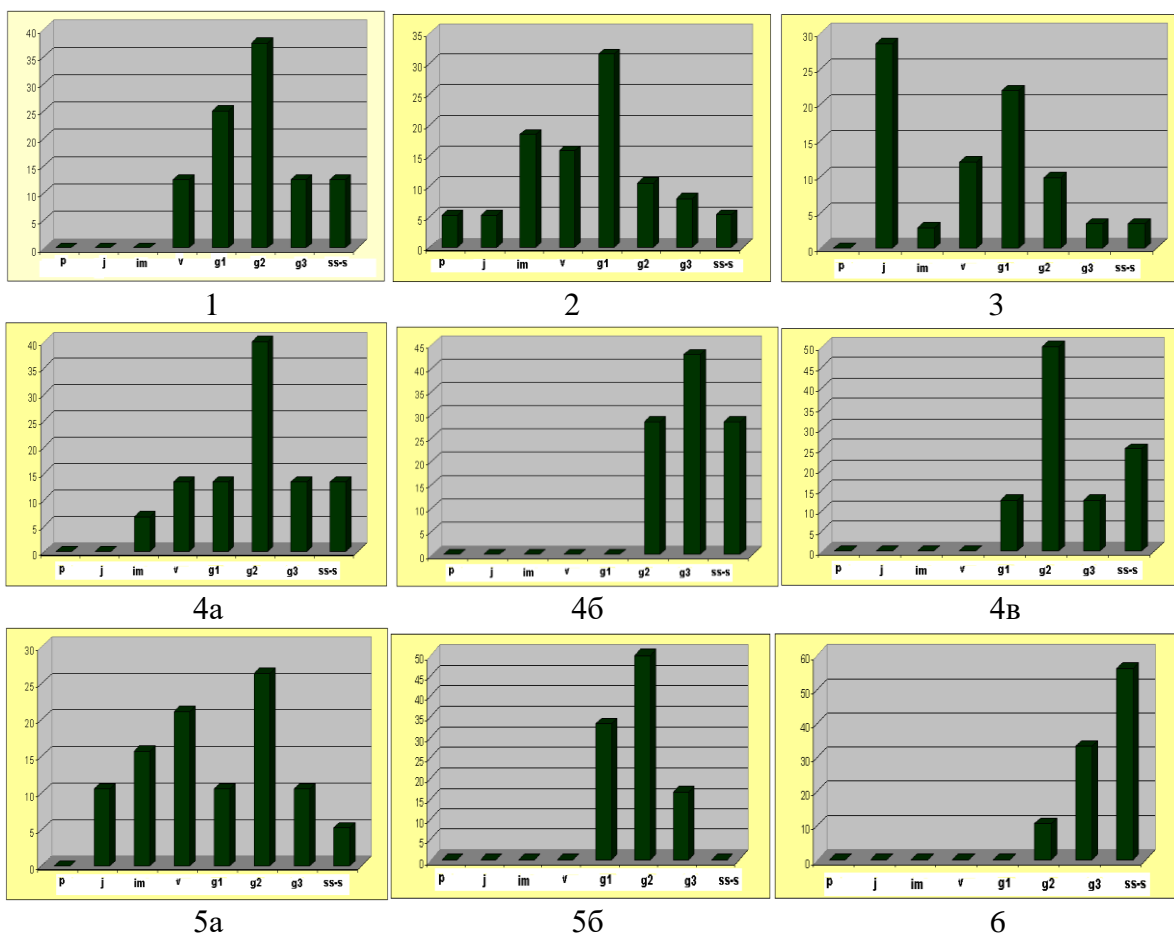


Рис. 2. Вікова структура *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну річки Ворскли. Вікові стани: p - проростки, j - ювенільні, im - іматурні, v - віргінільні, g1 - молоді генеративні, g2 - зрілі генеративні, g3 - старі генеративні, ss - субсенільні, s - сенільні; 1- 6 - локалітет.

Fig.2. Age spectrum *Astragalus dasyanthus* Pall. in the river Vorskla catchment. The age status of plants: p - shoots, j - juvenile, im - immature, v - virgin, g1 - young generative, g2 - adult generative, g3 - old generative, ss - sub-senile, s - senile; 1- 6 - localities.

Висновки

Отже, згідно з літературними, гербарними та оригінальними даними на території басейну р. Ворскли виявлено 8 місцезнаходжень *Astragalus dasyanthus*, із них 3 є новими для регіону досліджень та Полтавської області в цілому. За даними ценотичного аналізу типовими місцезростаннями виду є пірієво-кострицеві лучні степи з домінуванням у травостої щільнодернових злаків та стрижнекорневих багаторічників. Здебільшого ценопопуляції приурочені до середини схилів південної, східної, південно-східної експозицій. В синтаксономічному аспекті вид чітко приурочений до союзу *Festucion valesiacae* Klika 1931 класу *Festuco Brometeae*.

Більшість виявлених ценопопуляцій мають невисоку чисельність і щільність, є неповночленними, мають правосторонні вікові спектри з максимумом на генеративних станах. Низький відсоток молодих прегенеративних особин спостерігається у фітоценозах із високим проективним покриттям травостою. Значно вищі показники молодих особин відмічено в угрупованнях із проективним покриттям 55-75 % на ділянках із незначною участю або відсутністю довгокореневищних злаків. Щільність особин виду коливається в широких межах – 0,2-9,1 особин на м². Неповночленність вікових спектрів пов'язана з еколого-ценотичними умовами, особливостями онтогенезу, біотичними, абіотичним та меншою мірою антропогенними факторами. Зроблено припущення, що помірний ступінь пасовищного навантаження позитивно впливає на динаміку розвитку повночленних популяцій *Astragalus dasyanthus*.

В перспективі необхідно продовжити моніторинг стану даних ценопопуляцій з метою встановлення динаміки їх розвитку та для розробки і вдосконалення заходів, спрямованих на забезпечення охорони і відтворення цього раритетного виду.

Список літератури

- БАЙРАК О.М. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. – Полтава: Верстка, 1997. – 164 с.
- БАЙРАК О.М., СТЕЦОК Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. – Полтава: Верстка, 2005. – 248 с.
- БОРИСОВСКИЙ район: природа, население, хозяйство, экология: учебн. пособие / Под общ. ред. Г.И. Бондарева. – Белгород: «ПринтМастер». – 2002. – 192 с.
- ВІСЮЛНА О.Д. Родина Бобові – Leguminosae Juss. // Флора УРСР. – К.: АН УРСР, 1954. – Т.6. – С. 301-573.
- ГЕОГРАФІЧНА енциклопедія України: в 3-х т. / Відп. ред. Маринич О.М.– К.: УЕ ім. М.П. Бажана, 1989 – 1993. – Т. 1.: А – Ж. – 480 с.
- ГОМЛЯ Л.М., ДАВИДОВ Д.А. Флора вищих судинних рослин Полтавського району. – Полтава: ТОВ «Фірма Техсервіс», 2008. – 212 с.
- ДОРНИНА Ю.А., НЕШТАЕВ Ю.Н., УХАЧЕВА В.Н. Флористический список степной балки «Астрасьев Яр» (Борисовский район Белгородской области) // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. – 1993. – Сер.3. – Вып. 4 (№24). – С. 50-55.
- ЕЛЕНЕВСКИЙ А.Г., РАДЫГИНА В.Н., ЧААДАЕВА Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). – Москва, 2004. – 120 с.
- ІВАШИН Д.С. Ресурси лікарських рослин долини Ворскли // Укр. ботан. журн. – 1960.– Т.ХVII. – №3.- С.66-71.
- КОНОПЛЯ Н.И., ПЕТРЕНКО С.В., ДРЕЛЬ В.Ф., ЛЕСНЯК Л.И. Методические пособия по изучению популяций травянистых растений на полевой практике по ботанике. – Луганск, 1996. – 53 с.
- КРАСНАЯ книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. Официальное издание. / Общ. науч. ред. А.В. Присный. – Белгород, 2004. – С. 172, 174.
- КРИЦКАЯ Л.И. Род Астрагал – *Astragalus* L. // Определитель высших растений Украины. – К.: Наукова думка, 1987. – С. 193-197.
- МЕЛЬНИК В.И., ИСАЙКИНА А.П., ДУБЕНЕЦ Т.Г., КУЛИК Н.В. *Astragalus dasyanthus* Pall. в Украине. // Актуальні питання збереження та відновлення степових екосистем. Мат-ли міжнар. наук. конф., присвяч. 100- річчю заповідання асканійського степу. – Асканія-Нова, 1998. – С.199-201.
- МИРЗА В.М. Поширення астрагалу шерстистоквіткового (*Astragalus dasyanthus* Pall.) на Україні і в Молдавії, охорона і збагачення його запасів. // Укр. ботан. журн. – 1971. – 43, №6. – С.718-720.
- МІНАРЧЕНКО В.М., ТИМЧЕНКО І.А. Атлас лікарських рослин України (хорология, ресурси та охорона). – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 18-20.

- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – 56, №1. – С. 79-89.
- РАБОТНОВ Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – М. – Л., – Т.3. – 1964. – С. 132-145.
- СТЕЦЮК Н.О. Созологічна оцінка рослинного світу пониззя р. Ворскли // Заповідна справа в Україні. – 1999. – Т. 5. – Вип. 1. – С. 31- 33.
- УРАНОВ А.А., СМІРНОВА О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд.биологии. 1969. – Вып. 74, № 1. – С. 119-134.
- УРАНОВ А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – №2. – С.7-33.
- ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (основные понятия и структура) / Под ред. Т.А. Работнова. – М.: Наука, 1976. – 216 с.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобоконтсалтинг, 2009. – 912 с.
- ШЕВЧИК В.Л., БАКАЛИНА Л.В., ПОЛІШКО О.Д. Ценотичні та хорологічні особливості *Astragalus dasyanthus* Pall. на півночі Придніпровського Лісостепу та перспективи його збереження. // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т.12. – Вип.2. – С. 17-21.
- ЩЕРБАКОВА О.Ф., БАРМАК І.М. Особливості біоморфології та популяційної демографії астрагалу шерстистоквіткового у зв'язку з його охороною на Миколаївщині та Кіровоградщині // Заповідна справа в Україні. – 2008. – Т.14. – Вип.1. – С.31-37.
- EUROPEAN Red List of Globally Threatened Animals, Plants. New York. – United Nations, 1991. – 154 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev : 1999. – 345 p.

Рекомендує до друку
І.І.Мойсієнко

Отримано 29.10.2012 р.

Адреса автора:

I.E. Shaparenko
Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2,
м. Полтава, 36003
Україна
E-mail: inna.schaparenko@yandex.ru

Author's address:

I.E. Shaparenko
Poltavskiy national pedagogical
university named after V.G. Korolenko вул.
Ostrogradskogo str., 2,
Poltava, 36003
Ukraine
E-mail: inna.schaparenko@yandex.ru

Некоторые биоморфологические особенности сортов персика, определяющие их фотосинтетическую продуктивность

Юрий Владимирович Иващенко

ИВАЩЕНКО Ю.В., 2012: Деякі біоморфологічні особливості сортів персика, які визначають їх фотосинтетичну продуктивність. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 370-378.

Наведено результати порівняльних досліджень формування листового апарату дерев ряду сортів персика, що належать до різних еколого-географічних груп та екотипів. Показано, що формування листової поверхні впливає на прояв фотосинтетичної активності комплексу структур, які приймають участь в первинних процесах трансформації світлової енергії. Виділено морфологічні показники різних сортів персика, що найбільш об'єктивно характеризують фотосинтетичну продуктивність залежно від сортових та екологічних властивостей їх листового апарату.

Ключові слова: листовий апарат, еколого-географічні групи та екотипи, фотосинтетична активність

IVASHCHENKO Y.V., 2012: **Some biomorphological peculiarities of peach varieties which determine their photosynthesis productivity.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, №4: 370-378.

The results of comparative studies of leaves' apparatus formation in some peach varieties which belong to the different ecologo-geographical groups and ecotypes have been given. It has been shown that formation of the leaf surface influences on the display of photosynthesis activity of the complex of structures which take part in the initial processes of the light energy transformation. Morphophysiological indexes of the different peach varieties that most objectively characterized photosynthesis productivity depending of variety and ecological properties of their leaves' apparatus have been shared out.

Key words: leaves' apparatus, ecologo-geographical groups and ecotypes, photosynthesis activity

ИВАЩЕНКО Ю.В., 2012: **Некоторые биоморфологические особенности сортов персика, определяющие их фотосинтетическую продуктивность.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 370-378.

Представлены результаты сравнительных исследований формирования листового аппарата деревьев ряда сортов персика, принадлежащих к различным эколого-географическим группам и экотипам. Показано, что формирование листовой поверхности влияет на проявление фотосинтетической активности комплекса структур, участвующих в первичных процессах трансформации световой энергии. Выделены морфологические показатели различных сортов персика, наиболее объективно характеризующие фотосинтетическую продуктивность в зависимости от сортовых и экологических свойств их листового аппарата.

Ключевые слова: листовой аппарат, эколого-географические группы и экотипы, фотосинтетическая активность

Роботоспособність фотосинтетичного апарату в одній з певних мір пов'язана з кількісними параметрами його структурних компонентів. Особливо чітко це проявлялось у ряду сортів пшениці інтенсивного і екстенсивного типу [ЖЕРШАНСКАЯ,

2007], гибридных и **спуровых** форм семечковых и косточковых плодовых культур [КНЯЗЕВА и соавт., 1979; НЕСТЕРОВ, 1986], а также сортов персика в условиях лугового сада [ЛУКЬЯНОВА и соавт., 1988]. Наряду с поиском оптимальных структурных параметров листовой поверхности, влияющих на формирование урожая, ведутся исследования по продуктивности фотосинтетически активных форм хлорофилла и эффективности первичных процессов фотосинтеза, в которых они участвуют. Наиболее интенсивно исследуется роль светособирающего антенного комплекса ФС II (ЛНС II) [ANTAL and RUBIN, 2008], первичных переносчиков электронов [КОРНЕЕВ, КОЧУБЕЙ, 2000; PRÁŠIL, 2008] и количественных параметров индукции флуоресценции [НЕСТЕРЕНКО и соавт., 2007] в онтогенезе растений. Целесообразность таких исследований обосновывается теорией фотосинтетической продуктивности растений [НИЧИПОРОВИЧ, 1988], одно из положений которой заключается в формировании оптимальных структурных компонентов, обеспечивающих наиболее эффективное усвоение фотосинтетически активной радиации. При выделении сортов персика по продуктивности, обладающих различными экологическими характеристиками, важно определить вклад первичных процессов фотосинтеза в формирование ее эффективности. Исходя из этого, цель данной работы заключалась в выявлении морфофизиологических особенностей сортов персика и определении возможности их применения для оценки фотосинтетической продуктивности.

Методика исследований

В качестве модельных объектов использованы многолетние растения сортов персика обыкновенного (*Persica vulgaris* Mill.) различного эколого-географического происхождения, произрастающие на коллекционном участке Никитского ботанического сада – Национального научного центра (НБС-ННЦ, г. Ялта) в одинаковых климатических и почвенных условиях. Характеристика структуры листового аппарата, подсчет количества побегов на одну скелетную ветвь, расчет площади листовой поверхности осуществлены на основе методики, разработанной А.С. Овсянниковым (1972), и усовершенствованной относительно персика [ФИЗИОЛ. И БИОФИЗ. МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР, метод. реком, 1991]. Анализ фотосинтетической активности листового аппарата проводился по показателям фотоиндукционной кривой флуоресценции интактных листьев, полученным на основе данных портативного прибора ИФХ – I (разработка центра микроэлектроники, института кибернетики НАНУ). Прибор позволял регистрировать значение нескольких уровней фотоиндукционной кривой F_0 , F_{p1} , F_m и F_t . Для диагностических целей использовали их соотношение, а интерпретацию кинетики показателей связывали с конкретными процессами первичного фотосинтеза, которые известны по ряду работ [КАРАПЕТЯН, БУХОВ, 1986; ВЕСЕЛОВСКИЙ, ВЕСЕЛОВА, 1990; ГАЕВСКИЙ, МОРГУН, 1993; ANTAL and RUBIN, 2008]. Уровень флуоресценции F_m косвенно характеризует величину емкости светопоглощающих структур или «антенного» комплекса, способных улавливать и поставлять энергию на реакционные центры фотосистем листа. Также для объективности интерпретации этих процессов применяется соотношение $(F_m - F_0)/F_m$. Поскольку в нативных клетках листьев не весь флуоресцирующий хлорофилл участвует в фотохимических преобразованиях, процентное отношение фонового уровня его свечения F_0 к максимальному уровню F_m является более существенным и функционально более важным показателем, чем взятый отдельно показатель F_m . Для более детальных характеристик фотоактивности первичных процессов фотосинтеза используют соотношение $(F_{p1} - F_0)/\Delta F$ – как показатель функционирования цепи восстановления первичного акцептора электронов [КОРНЕЕВ, КОЧУБЕЙ, 2000]. Из арсенала показателей фотоактивности выделяется наиболее информативный – $(F_m - F_t)/F_m$. В данном соотношении присутствует параметр F_t , косвенно свидетельствующий о степени гашения флуоресценции после фотоиндуцированного нарастания свечения

до уровня F_m . Считается [ГАЕВСКИЙ, МОРГУН, 1993; LICHTENTHALER, BABANI, LANGSDORF and BUSCHMANN, 2000], что это соотношение в наибольшей степени характеризует фотохимический потенциал фотосинтезирующего объекта и отражает степень влияния «темновых» процессов фотосинтеза.

Результаты и обсуждение

Изменение площади листового аппарата в процессе вегетации и в период созревания урожая является для персика важной сортовой и функциональной особенностью. В результате оценки площадей листовой поверхности на различных по длине типах побегов установлено, что для большинства сортов персика к моменту созревания урожая она увеличилась на 48-52% (табл. 1).

Таблица 1
Изменение площади листовой поверхности, приходящейся на одну скелетную ветвь в период вегетации (1) и созревания урожая (2).

Table 1
Changing of area of leaf's surface on one skeleton branch in the period of vegetation (1) and fruit ripening (2), 2008 y.

Сорт и его характеристики	Площадь листовой поверхности, см ²						Всего по дереву, см ²
	Длина побега, см						
	0-2	2-5	5-10	10-20	20-30	>30	
Северокитайская эколого-географическая группа (э-г), европейский экотип (э-п)							
Нарядный Никитский (1)	6840	2964	6878	8740	28842	-	54264
(2)	1564	3864	2562	10043	17680	14094	49807
Северокитайская э-г группа, закавказский э-п							
Земпуш (1)	10800	7005	5779	16513	17248	1408	58753
(2)	1523	3964	1949	6762	12077	48260	74535
Иранская э-г группа, американский э-п							
Baby Gold - 7(1)	292	361	689	752	771	257	3122
(2)	271	1152	1785	4186	8781	5216	21391
Иранская э-г группа, европейский э-п							
Советский (1)	746	5742	8856	9778	520	-	25642
(2)	2646	12320	17718	9184	6266	4979	53113
Северокитайская э-г группа, европейский э-п							
Гринсборо (1)	11410	6944	9089	6375	3637	-	37 455
(2)	5707	8518	10584	17184	22165	7551	71709
Иранская э-г группа, европейский э-п							
Золотой Юбилей (1)	1573	4586	3067	5434	3110	792	18562
(2)	632	2926	2772	4549	8512	3041	22405
Иранская э-г группа, закавказский э-п							
Бекетовский (1)	2173	5060	2246	2484	1452	-	13415
(2)	289	10216	5722	7380	9240	6010	38857
Северокитайская э-г группа, американский э-п							
Сен-Жермен (1)	294	9185	8153	7313	3217	3938	32100
(2)	680	15675	16128	13435	12896	6003	64817
Северокитайская э-г группа, среднеазиатский э-п							
Ак-Шефталю (1)	6169	6728	11688	21715	17531	3960	67791
(2)	5006	8730	15800	23530	20451	9074	82591

Наибольший прирост листовой поверхности (до 85%) зафиксирован у сортов Бекетовский и Baby Gold-7, относящихся к американскому и закавказскому экотипам. У сортов персика европейского экотипа Нарядный Никитский, Золотой Юбилей, а также Ак-Шефталю, принадлежащего к среднеазиатскому экотипу, листовая поверхность существенно не изменяется или незначительно увеличивается в пределах

17-18%. Существенным, но всё же сдержанным ростом характеризуются некоторые сорта европейского (Гринсборо, Советский) и американского (Сен-Жермен) экотипов.

Анализ площади листьев в среднем по дереву показал, что у сортов северокитайской эколого-географической группы интенсивность нарастания листовой поверхности в 1,5 раза меньше, чем у сортов иранской эколого-географической группы. Например, наименьший прирост листовой поверхности зафиксирован у сортов Ак-Шефтало, Земпуш и Нарядный Никитский, относящихся к северокитайской эколого-географической группе. Среди представителей иранской эколого-географической группы увеличение листовой поверхности к периоду созревания урожая более чем на 50% наблюдали у сортов Baby Gold-7, Бекетовский и Советский. Относительно тенденции в ранжировании сортов, принадлежащих к различным экотипам, то в среднем менее существенный прирост характерен для представителей европейского и закавказского экотипа. В 1,5-2 раза по величине превалирует листовая поверхность у сортов американского экотипа. Этот факт, а также ранжирование сортов по эколого-географическим группам подтверждают общепринятые положения о тесной корреляции между фотосинтетической продуктивностью и показателями экологической пластичности сорта [РУБИН и соавт., 1988; КЕРШАНСКАЯ, 2007]. В связи с этим важно выделить биоморфологические особенности, характеризующие способность сортов формировать листовую поверхность в течение периодов вегетации и созревания урожая. У группы сортов, обладающих нарастанием листовой поверхности к моменту созревания урожая более чем на 50%, интенсивность ростовых процессов поддерживается равномерно по всем типам побегов, с незначительным перераспределением нагрузки на побеги длиной 20 - 30 см. Принадлежащий к этой группе сорт Советский формирует баланс листовой поверхности в двух диапазонах: за счёт укороченных побегов (2-10 см) и листьев, функционирующих на более сильных побегах (20-30 см). Характеризующиеся сдержанным нарастанием листовой поверхности (до 50%) сорта Гринсборо и Сен-Жермен отличаются по вкладу в увеличение листовой поверхности различных побегов. У сорта Гринсборо увеличение площади листовой поверхности получено за счет побегов длиной более 10 см, а у сорта Сен-Жермен зафиксирована равномерная листовая нагрузка на все типы побегов. У сортов с незначительным нарастанием листового аппарата Земпуш и Золотой Юбилей прирост получен за счет побегов, длина которых превышает 20-30 см. У сортов Нарядный Никитский и Ак-Шефтало, относящихся к этой же группе по интенсивности роста, увеличение поверхности осуществлялось незначительно, но равномерно по всем типам побегов.

Следует отметить, что ранжирование сортов персика по интенсивности ростовых процессов указывает на существование естественных морфотипов, регулирующих эти процессы соотносительно с запросами растения по осуществлению ряда функций, в том числе и фотосинтеза.

К объективным характеристикам фотосинтетической активности листового аппарата высших растений относят изменение степени трансформации световой энергии, идентифицируемых на основе показателей фотоиндукционной кривой флуоресценции хлорофилла [КАРАПЕТЯН, БУХОВ, 1986; ИВАЩЕНКО, ГОРИНА, 2007; ANTAL and RUBIN, 2008]. Для исследуемых сортов персика эти показатели зафиксированы одновременно с измерением площади листовой поверхности (табл.2). Показатель фотоиндукционной кривой F_m , косвенно свидетельствует о величине емкости светоулавливающих структур или «антенных» комплексов фотосинтетического аппарата, способных поставлять энергию на реакционные центры фотосистем листа.

Изначально, в период вегетации, максимальное значение одного из параметров фотоиндукционной кривой (F_m), зафиксировано у сорта Ак-Шефтало, и повышенные его показатели относительно других растений – у сортов Гринсборо и Бекетовский. В

целом же, содержание пула светоулавливающих элементов, или «антенного» комплекса, показателем которого является F_m , у этих сортов превышает в 1,4-1,8 раза по уровню другие сорта персика. Минимальные размеры «антенного» комплекса в этот период выявлены у сортов Золотой Юбилей и Советский. У остальных сортов этот показатель поддерживался на среднем уровне. Доминирующая доля «антенных» комплексов в структуре фотосинтетического аппарата наблюдалась в основном у сортов северокавказской эколого-географической группы, а уменьшенный их уровень – у сортов иранской эколого-географической группы. Что же касается экотипов, то более высокими значениями уровня F_m выделялись сорта среднеазиатского и закавказского экотипов, и наоборот, относительно сниженным значением отличались сорта европейского и американского экотипов.

Таблица 2

Изменение показателей фотоактивности листового аппарата сортов персика в период вегетации (1) и созревания урожая (2)

Table 2

Changing of photoactivity indexes for leaf's system of peach varieties in vegetation (1) and ripening periods (2)

Сорт и его характеристики	Показатели фотоактивности листового аппарата, отн.ед.			
	F_m	$F_m - F_o$	$F_m - F_t$	$F_{pl} - F_o$
		F_m	F_m	ΔF
Нарядный Никитский (1)	76±15	63±7	54±8	0,14±0,04
(2)	68±12	58±5	50±4	0,15±0,04
Земпуш (1)	80±15	55±12	55±5	0,07±0,02
(2)	93±3	63±3	56±3	0,15±0,04
Baby Gold - 7(1)	69±2	59±6	55±5	0,13±0,03
(2)	62±7	55±9	43±4	0,22±0,05
Гринсборо (1)	93±14	65±4	53±9	0,16±0,05
(2)	101±8	63±5	49±10	0,19±0,05
Советский (1)	67±12	60±6	51±8	0,16±0,06
(2)	70±14	62±8	51±7	0,18±0,06
Золотой Юбилей (1)	63±8	56±7	52±4	0,18±0,01
(2)	82±8	63±5	57±4	0,14±0,04
Бекетовский (1)	91±18	61±4	58±5	0,10±0,03
(2)	68±10	53±8	52±3	0,14±0,05
Сен-Жермен (1)	66±13	62±7	45±6	0,17±0,03
(2)	61±14	60±6	41±9	0,18±0,05
Ак-Шефталю (1)	113±21	66±4	62±5	0,10±0,02
(2)	102±12	61±6	57±3	0,11±0,02

В целом же, у каждой группы сортов проявляются морфотипы, различающиеся по степени подготовленности фотосинтетического аппарата к поглощению и дальнейшей поставке световой энергии на фотохимические процессы. Для сортов северокавказской эколого-географической группы получена более тесная зависимость между площадью листового аппарата и размером «антенного» комплекса. Его параметры по объему превышали сорта иранской эколого-географической группы в 1,2 раза, а по площади листовой поверхности – в 3,3 раза. Большая листовая поверхность морфотипов северокавказской эколого-географической группы обеспечивалась относительным преобладанием количества элементов светоулавливающего «антенного» комплекса.

К периоду созревания урожая у большей половины сортов персика зафиксировано уменьшение показателя F_m в среднем на 15%. Примерно в таком же размере получено увеличение показателя F_m для другой части сортов персика. Однако существенным можно считать изменение размеров «антенного» комплекса, идентифицируемых по показателю F_m , только для сорта Золотой Юбилей. Анализ

изменения площади листовой поверхности у данного сорта показывает, что слабое её увеличение к периоду созревания урожая коррелирует с одновременным компенсирующим нарастанием пула «антенного» комплекса на 23%. Таким образом, можно констатировать, что среди сортов персика выделяются морфотипы, у которых недостаточная облиственность побегов компенсируется повышенной фотосинтетической активностью в виде увеличения размера «антенного» комплекса, и наоборот. Но этот факт не подтверждается для части исследуемых сортов и не зависит от их принадлежности к эколого-географическим группам и экотипам. Вероятно, эта одна из сортовых особенностей не является превалирующей в поддержании стабильной фотоактивности к моменту созревания урожая, но всё же при других равных условиях может служить преимуществом для функционирования растения. В комплексе показателей фотоактивности листового аппарата выделяют показатель $(F_m - F_0)/F_m$, который позволяет оценить степень функциональности молекул хлорофилла, принимающих участие в процессах фотосинтеза. Его величина, как было отмечено раньше (методика исследований), зависит как от количества форм хлорофилла, активно участвующих в процессах поглощения и дальнейшей передаче энергии к реакционным центрам (F_m), так и форм, не связанных с продуктивными функциями фотосинтеза (F_0). Следует отметить, что в течение вегетации и к периоду созревания урожая у сортов персика это соотношение в большинстве измерений превышало 50%, а иногда достигало и 70%. Большая часть форм хлорофилла была активно задействована в процессах фотосинтеза, но к фазе созревания урожая уменьшилась в среднем на 17%. Но в целом показатель $(F_m - F_0)/F_m$, как и F_m , не позволяет статистически достоверно выявить различия между сортами в пределах эколого-географических групп и экотипов. Более информативен из этого соотношения показатель F_0 (рис. 1).

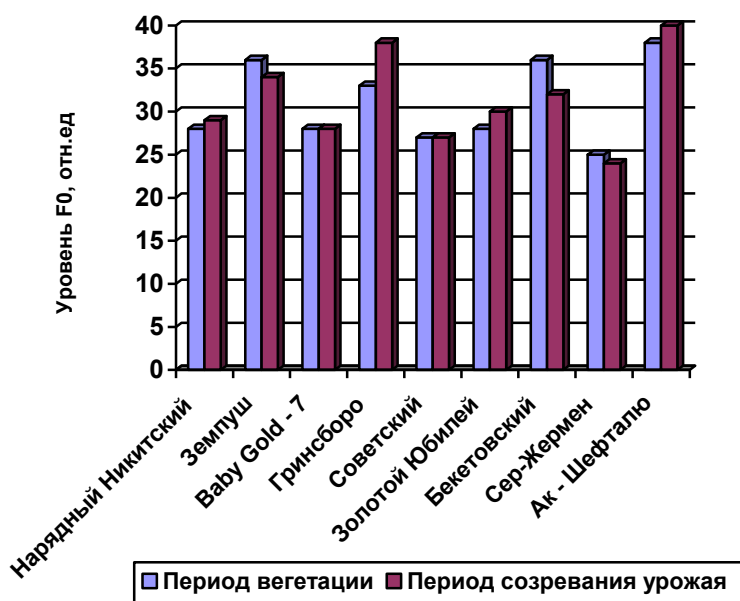


Рис. 1. Изменение показателя F_0 в период вегетации и созревания урожая.

Fig. 1. Changing of F_0 index in the period of vegetation and fruit ripening.

Изначально в период вегетации по этому показателю выделялись сорта среднеазиатского и закавказского экотипов – Ак-Шефталю, Земпуш и Бекетовский. Относительный объём их фотосинтетически непродуктивных (не участвующих в фотосинтезе) форм (F_0) был в среднем на 27% больше, чем у сортов европейского и

американского экотипов. Понятно, что чем больше по объему таких форм, тем слабее по эффективности происходит усвоение и трансформация световой энергии.

По мере созревания урожая уровень F_0 уменьшался на 8 - 11% у сортов закавказского экотипа Земпуш и Бекетовский, и незначительно, на 3 - 4% – у сорта американского экотипа Сен-Жермен. Примерно такой же, но обратной по амплитуде тенденцией к нарастанию F_0 в этот период характеризовались сорта европейского (Золотой Юбилей, Нарядный Никитский), американского (Гринсборо) и среднеазиатского экотипов (Ак-Шефталю). Известно, что изменение F_0 коррелирует с терморезистентностью структур фотосинтеза [LICHTENTHALER et al., 2000; НЕСТЕРЕНКО и соавт., 2008], и поэтому наблюдаемая разнонаправленность в динамике F_0 может являться перспективным признаком для использования его в выделении сортов с потенциально активным фотосинтетическим аппаратом, сочетающих в себе черты экологической адаптации.

Один из показателей фотоактивности листового аппарата $(F_{pl} - F_0)/\Delta F$ также характеризует адаптационные свойства в отношении засухоустойчивости растений [КОРНЕЕВ, КОЧУБЕЙ, 2000]. Указанный показатель оценивает эффективность прохождения первичных процессов передачи энергии между формами антенного комплекса (ΔF) и реакционными центрами ФС II и ФС I. Функционирование этой цепи регулируется степенью восстановленности первичного акцептора электронов, о чем свидетельствует изменение величины F_{pl} . Чем меньше значение этого показателя, тем эффективнее проходит передача энергии к реакционным центрам. Из особенностей динамики показателя $(F_{pl} - F_0)/\Delta F$ следует выделить ухудшение свойств передачи энергии к периоду созревания урожая у большинства сортов персика всех эколого-географических групп и экотипов. И хотя у сорта Золотой Юбилей в этот период в общем произошли улучшения в эффективности поступления энергии, а у сортов Земпуш и Гринсборо этот процесс замедлился почти в два раза, все же оценить различия статистически значимо невозможно.

Для сравнения эффективности трансформации солнечной энергии, которая расходуется в «темновых» реакциях фотосинтеза, более предпочтителен показатель $(F_m - F_t)/F_m$. Считается [РУБИН и соавт., 1988; ANTAL and RUBAN, 2008], что этот показатель в наибольшей степени характеризует фотохимический потенциал фотосинтетических процессов и является индикатором эффективности их протекания в темноте. В данном соотношении присутствует параметр F_t , косвенно свидетельствующий о степени гашения флуоресценции после фотоиндуцированного нарастания свечения до уровня F_m . Вовлечение части пигмент – белковых комплексов и структур в передачу и усвоение световой энергии индуцирует уменьшение интенсивности свечения до уровня F_t , что приводит, соответственно, к увеличению соотношения $(F_m - F_t)/F_m$. При сохранении высокого уровня свечения происходит ухудшение передачи энергии на «темновые» процессы фотосинтеза и нарастание непродуктивных потерь световой энергии в структуре фотосинтетического аппарата. В этом случае уровень F_t будет высоким, а соотношение $(F_m - F_t)/F_m$ будет стремиться к уменьшению. Та, у части представителей американского (Baby Gold-7) и европейского (Золотой Юбилей) экотипа (рис. 2) уровень F_t повышен в 1,2 раза по отношению к сортам других экотипов, а степень непродуктивного расхода энергии по сравнению с периодом до созревания урожая в среднем возросла на 16%.

Увеличение непродуктивных расходов световой энергии у большинства сортов персика происходит на фоне повышения фотоактивности листового аппарата и слабо связано с их принадлежностью к эколого-географическим группам и экотипам. У сортов Baby Gold-7 и Земпуш непродуктивное рассеивание поступающей энергии происходит при незначительном нарастании размеров «антенного» комплекса (показатель F_m , табл. 2).

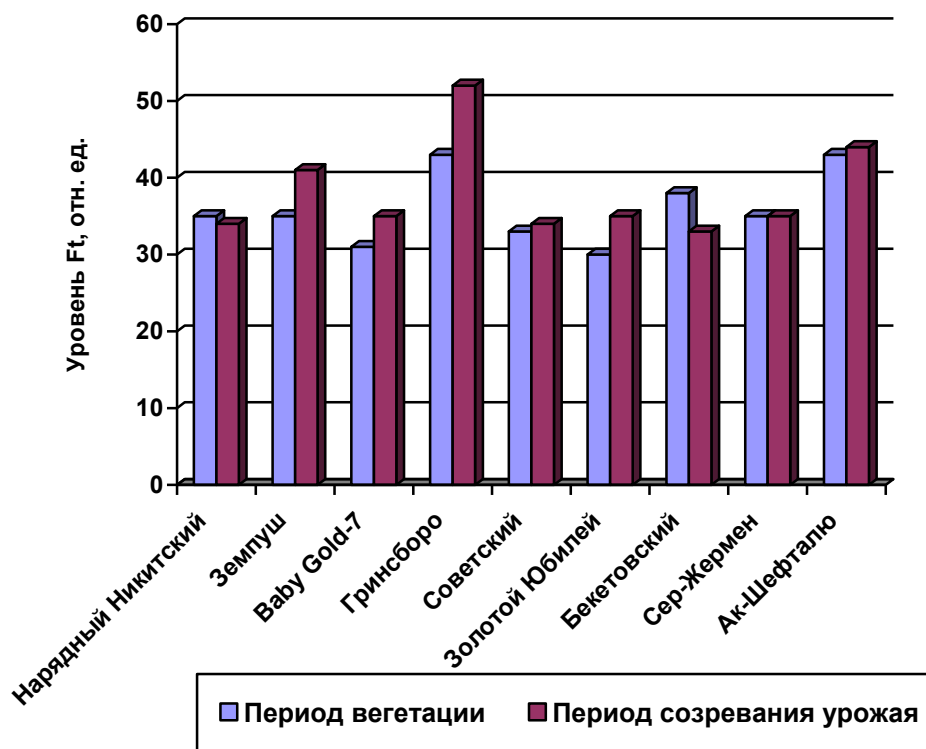


Рис. 2. Изменение показателя Ft в период вегетации и созревания урожая.

Fig. 2. Changing of index Ft in the period of vegetation and fruit ripening.

Увеличение потерь на уровне 17% при созревании урожая зафиксировано у сорта Гринсборо. При этом поступления энергии от «антенного» комплекса у этого сорта в среднем на 29% выше, чем у других сортов. Наиболее непродуктивно расходуется энергия от существенно увеличившегося (в среднем на 23%) «антенного» комплекса у сорта Золотой Юбилей. Напротив, у сортов Бекетовский и Нарядный Никитский отмечается снижение непродуктивного расхода энергии к периоду созревания урожая на 3-8%, даже при незначительном снижении размеров «антенного» комплекса. Таким образом, можно считать, что по большинству биометрических показателей листового аппарата и свойствам его фотоактивности сорта персика с различной эффективностью подготовлены к расходованию световой энергии. Особенно контрастно эти различия проявляются к периоду созревания урожая, и вероятно, свидетельствуют о состоянии метаболических процессов и степени их устойчивости в сложившихся условиях среды. В такой ситуации возможно выделение сортов с различной фотосинтетической активностью на основе показателей, характеризующих эффективность прохождения первичных этапов фотосинтеза.

Выводы

Фотосинтетическая активность структур листового аппарата персика изменяется в течение вегетации и максимально нарастает у большинства сортов к периоду созревания урожая. Повышенная фотосинтетическая активность формируется на основе комплекса морфофизиологических факторов и в зависимости от экологической принадлежности сортов персика. Условное разделение сортов на морфотипы позволяет выделить сорта с интенсивным и экстенсивным типом формирования фотосинтетической активности. Сорта интенсивного типа, к которым можно отнести Земпуш и Бекетовский, используют для поддержания высокой функциональности

листового апарату незадействованные в фотосинтезі форми хлорофілла. Сорту екстенсивного типу Грінсборо, Советский, Сен-Жермен відрізняються переважанням кількісних параметрів листового апарату над показателями, характеризуючими здатність фотосинтетического апарату до трансформації енергії світла.

Список літератури

- ВЕСЕЛОВСКИЙ В.А., ВЕСЕЛОВА Т.В. Люминесценция растений. Теоретические и практические аспекты. – М.: Наука, – 1990. – 200 с.
- ГАЕВСКИЙ Н.А., МОРГУН В.Н. Использование переменной и замедленной флуоресценции хлорофилла для изучения фотосинтеза растений // Физиология растений. –1993. – Т.40. – №1. – С.136-145.
- ІВАЩЕНКО Ю.В., ГОРИНА В.М. Особенности функционирования фотосинтетического аппарата листьев абрикоса в условиях различной продолжительности обезвоживания // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 55-59.
- КАРАПЕТЯН Н.В., БУХОВ Н.Г. Переменная флуоресценция хлорофилла как показатель физиологического состояния растений // Физиол. раст. – 1986. – Т. 33.- Вып. 5. – С. 1013-1026.
- КЕРШАНСКАЯ О.И. Фотосинтетические основы продукционного процесса у пшеницы. – Алматы, 2007. – 242 с.
- КНЯЗЕВА С.Д., МАРЧЕНКО П.В., СМЫКОВ В.К. Сорты плодовых культур типа «Спур» и их использование в промышленном садоводстве // Сельскохозяйственная биология. – 1979. – Т. XIV. – №4. – С.441-444.
- КОРНЕЕВ Д.Ю., КОЧУБЕЙ С.М. Изучение Q_w -восстанавливающих комплексов фотосистемы 2 с помощью индукции флуоресценции хлорофилла // Физиология и биохимия культурных растений. – 2000. – Т.32. – №1. – С.20-24.
- ЛУКЬЯНОВА Н.М., КОСТЕНКО Ю.А., РАСКИН В.И., ЛЕГЕНЧЕНКО Б.И. Фотосинтетическая активность листьев персика в луговом саду// Бюл. Никит. бот. сада. – 1988. – Вып. 67. – С.91-95.
- НЕСТЕРЕНКО Т.В., ТИХОМИРОВ А.А., ШИХОВ В.Н. Интродукция флуоресценции хлорофилла и оценка устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям // Журнал общей биологии. – 2007. – Т. 68. – № 6. – С. 444-458.
- НЕСТЕРОВ Я.С. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа // Методические указания. – Ленинград, 1986. – 163 с.
- НИЧИПОРОВИЧ А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии // Фотосинтез и продукционный процесс. – М.: Наука, 1988. – С. 5-28.
- ОВСЯНИКОВ А.С. Методика оценки фотосинтетической активности листьев груши и сливы в период формирования урожая// Сельскохозяйственная биология. – 1972. – Том.VII. – №4. – С. 605-611.
- РУБИН А.Б., ВЕНЕДИХТОВ П.С., КРЕНДЕЛЕВА Т.Е., ПАЩЕНКО В.З. Регуляция первичных стадий фотосинтеза при изменениях физиологического состояния растений // Фотосинтез и продукционный процесс. – М.: Наука, 1988. – С. 29-39.
- ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ и биофизические методы в селекции плодовых культур // Методические рекомендации. – 1991. – М. – С.54-63.
- ANTAL T. and RUBAN A. In vivo analysis of chlorophyll *a* fluorescence induction // Photosynthesis Research. – 2008. – V. 96. – N. 3. – P. 217-226.
- LICHTENTHALER H.K., BABANI F., LANGSDORF G. and BUSCHMANN C. Measurement of Differences in Red Chlorophyll Fluorescence and Photosynthetic Activity between Sun and Shade Leaves by Fluorescence Imaging // Photosynthetica. – 2000. – V 38, N 4. – P. 521-529.
- VREDENBERG W. and PRÁŠIL O. Modeling of Chlorophyll *a* Fluorescence Kinetics in Plant Cells: Derivation of a Descriptive Algorithm // Advances in Photosynthesis and Respiration. 1. – 2008. – V. 29. – Photosynthesis *in silico*, III. – P. 125-149.

Рекомендує до друку
А.П.Орлюк

Отримано 01.12.2012 р.

Адреса автора:

Ю.В. Іващенко
Нікітський ботанічний сад –
Національний науковий центр НААН;
Нікіта, м. Ялта, АР Крим, Україна,
98648
e-mail: ura-eliz@ukr.net

Author's address:

Ju. V. Ivashenko
The Nikita Botanical Gardens –
National Scientific Center NAAN,
Nikita, Yalta, Crimea, Ukraine,
98648
e-mail: ura-eliz@ukr.net

Некоторые особенности эмбриологии *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. (сем. Cistaceae)

СВЕТЛАНА ВАСИЛЬЕВНА ШЕВЧЕНКО
МЕРЬЕМ АМАНОВНА ГАФАРОВА

ШЕВЧЕНКО С.В., ГАФАРОВА М.А., 2012: Деякі особливості ембріології *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. (род. Cistaceae). *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 379-385.

Надані результати вивчення процесів формування генеративних структур та показані особливості запилення, запліднення та розвитку зародка *Fumana procumbens*.

Ключові слова: мікро- та мегаспорангій, ембріогенез, *Fumana procumbens*

SHEVCHENKO S.V., GAPHAROVA M.A., 2012: Some embryology features of the *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. (fam. Cistaceae). *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 379-385.

Investigation results of formation processes of the generative structures, features of the pollination, fertilization and embryogenesis of the *Fumana procumbens* have been presented.

Key words: micro- and megasporogenesis, embryogenesis, *Fumana procumbens*

ШЕВЧЕНКО С.В., ГАФАРОВА М.А., 2012: Некоторые особенности эмбриологии *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. (сем. Cistaceae). *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 379-385.

Представлены результаты изучения процессов формирования генеративных структур и показаны особенности опыления, оплодотворения и эмбриогенеза *Fumana procumbens*.

Ключевые слова: микро- и мегаспорангий, эмбриогенез, *Fumana procumbens*

Виды семейства Cistaceae (Ладанниковые) – это вечнозеленые или полувечнозеленые травы или полукустарники, иногда кустарники, многолетние, реже однолетние. По данным Н.Н. Имханицкой (1981), семейство насчитывает 8 родов и более 200 видов. Многие виды еще в XIX веке введены в культуру и используются как почвопокровные, а некоторые применяются в медицине как тонизирующие или, благодаря ароматической камеди, в парфюмерии. В Крыму произрастают представители трех родов данного семейства: *Cistus*, *Helianthemum* и *Fumana*. Род *Fumana* представлен тремя видами: *F. thymifolia* Spach et Webb, *F. arabica* (L.) Spach и *F. procumbens* (Dun.) Gren. et Godr.

F. procumbens (фумана лежащая) – европейско-средиземноморско-переднеазиатский вид, в Крыму большей частью произрастает в степных и горных районах [ГОЛУБЕВ, 1996]. Растение весьма декоративное, поэтому может представлять интерес для введения в культуру и использования в качестве почвопокровного растения или для озеленения каменистых гор. В связи с этим целью наших исследований является выявление особенностей репродукции *F. procumbens* и возможностей формирования полноценных семян. В данной работе приведены результаты изучения эмбриологических процессов данного вида: формирования мужских и женских генеративных структур, опыления, оплодотворения и раннего эмбриогенеза.

Методика исследований

Материал собирали на Южном берегу Крыма, в районе горы Кошка. Изучение эмбриологических процессов проводили на постоянных препаратах, приготовленных по общепринятым методикам [РОМЕЙС, 1954; ПАУШЕВА, 1990]. Для фиксации бутонов разной величины, цветков и завязей использовали фиксатор Чемберлена (спирт этиловый 70% – 90 частей: формалин 40% – 5 частей: ледяная уксусная кислота – 5 частей). Препараты окрашивали гематоксилином по Гейденгайну с подкраской алциановым синим. Срезы толщиной 8-10 мкм выполняли на ротационном микротоме. Анализ препаратов проводили с помощью микроскопа «Jenamed 2» фирмы Carl Zeiss. Фотоснимки выполнены с помощью цифровой фотокамеры Canon A 550.

Результаты исследований

F. procumbens – это сильно ветвистый, стелющийся, многолетний полукустарник высотой 5-15 см. Растение безрозеточное, с моноподиальным типом нарастания побегов, почти голое, опушение из простых, нежелезистых волосков. Цветет практически в течение всего лета, цветки развиваются на побегах II порядка, одиночные, ярко-желтого цвета, 5-членные, с двойным околоцветником, 2,5–3 см в диаметре (рис. 8).

Цветков на растении до 20 шт., они весьма эфемерны, раскрываются утром и в течение дня уже теряют лепестки. Чашечка неоппадающая, остающаяся при плоде. Андроцей представлен множеством тычинок, располагающихся несколькими кругами, наружные тычинки, как и у *F. thymifolia* [ГАФАРОВА, ШЕВЧЕНКО, 2011], стерильны. Пыльник двутоковый, 4-гнездный, иногда встречаются 2-гнездные пыльники (рис. 1).

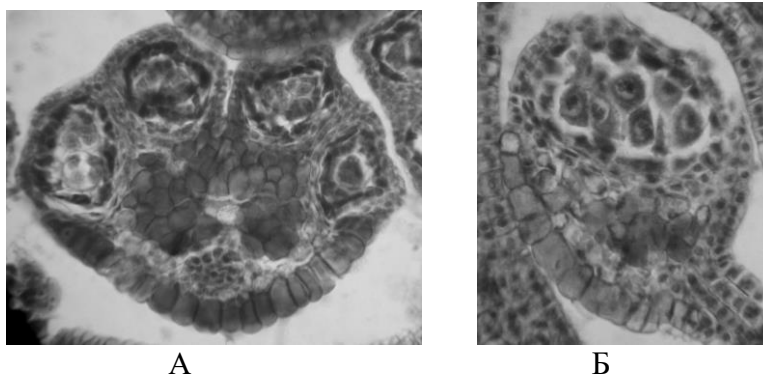


Рис. 1. Поперечные срезы пыльников *F. procumbens*: А – 4-гнездный пыльник на стадии тетрады микроспор; Б – 2-гнездный пыльник на стадии профазы мейоза

Fig. 1. Cross-cut of the *F. procumbens* anthers: А – 4-locular anther in the tetrad microspores stage; Б – 2-locular anther in the prophase meiosis stage

Стенка микроспорангия развивается центробежно, тапетум является производным первичного париетального слоя (рис. 9). Сформированная стенка микроспорангия состоит из эпидермиса, эндотеция, среднего слоя и тапетума. Клетки спорогенной ткани очень крупные, значительно превышающие по объему клетки тапетума. Формирование тетрады микроспор симультанное, образовавшиеся тетрады микроспор изобилатеральные, тетраэдрические, ромбические (рис. 2.).

На стадии дифференцирующего митоза стенка микроспорангия представлена сплюснутыми клетками эпидермиса, эндотецием и остатками клеток тапетума (рис. 3). Средний слой весьма эфемерный и на этой стадии уже отсутствует.

Зрелые пыльцевые зерна 2-клеточные, прорастают на рыльце пестика, спермиогенез происходит в пыльцевой трубке.

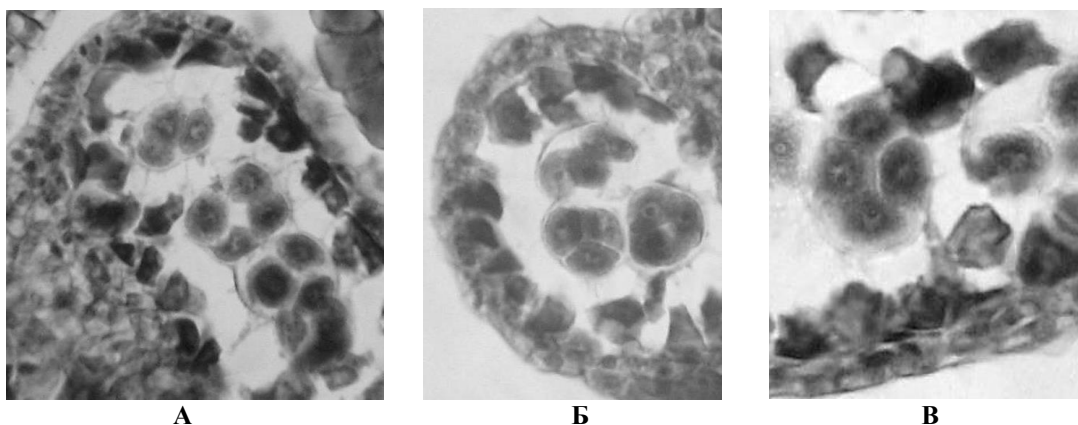


Рис. 2. Тетрады микроспор *F. procumbens*: А – изобилатеральные, Б – тетраэдрические, В – ромбические

Fig. 2. Tetrads of microspores of *F. procumbens*: A – isobilateral, Б – tetrahedral, В – rhombic

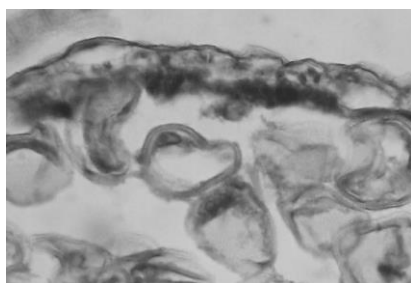


Рис. 3. Фрагмент микроспорангия *F. procumbens* на стадии дифференцирующего митоза

Fig. 3. Fragment of the microsporangium of *F. procumbens* in the differentiation mitoses stage

Семязачаток у *F. procumbens*, как и у *F. thymifolia*, атропный, битегмальный, крассиуцеллятный [ГАФАРОВА, ШЕВЧЕНКО, 2011]. На ранних этапах развития семязачатка в субэпидермальном слое нуцеллуса дифференцируется обычно одна археспориальная клетка, которая, делясь периклинально, образует первичную париетальную и спорогенную клетки. Многоклеточный археспорий отмечен у *Helianthemum alpestre*, *H. apenninum* *H. chamaesistus* [СНІАРУГІ, 1925], а также *H. vulgare* [КАРІЛ, МАНЕСНВАРИ, 1964]. У *F. procumbens* тоже иногда бывают две археспориальные клетки, которые в последующем преобразуются в мегаспороциты (рис. 10, Б). В результате периклинальных и антиклинальных делений париетальной клетки формируется париетальная ткань, а спорогенная клетка преобразуется в материнскую клетку мегаспор, или мегаспороцит. В это время уже четко видно начало развития интегумента (рис. 10, А).

Зародышевый мешок у *F. procumbens*, как и у *Cistus* [РОМАНОВА, 1970], развивается из халазальной мегаспоры по Polygonum-типу, зрелый – 7-клеточный и состоит из четко выраженного яйцевого аппарата, центральной клетки с 2-мя полярными ядрами и 3-х антипод (рис. 4, 5). Яйцевой аппарат представлен крупными синергидами с выростами и яйцеклеткой (рис. 4, А и Б). Полярные ядра (микропиллярное и халазальное) занимают центральное положение в клетке, они одинаковы по размеру, сливаются до оплодотворения и образуют ядро центральной клетки. Иногда полярные ядра расположены рядом (рис. 4, Б и В). Антиподы располагаются в халазальной зоне зародышевого мешка Т-образно или линейно и сохраняются довольно долго (рис. 5).

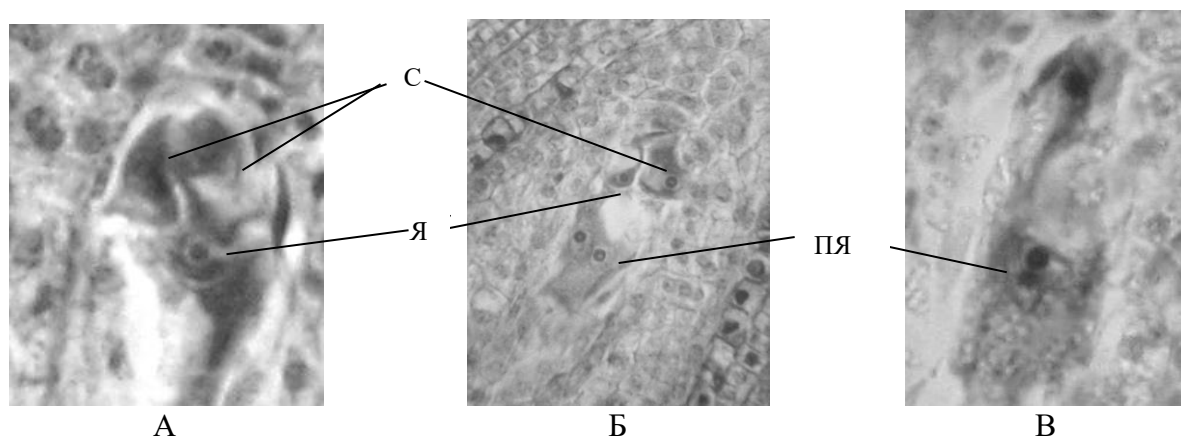


Рис. 4. Фрагменты сформированного зародышевого мешка *F. procumbens*: А – яйцевой аппарат, Б и В – яйцевой аппарат и центральная клетка зародышевого мешка с полярными ядрами (С – синергида, Я – яйцеклетка, ПЯ – полярные ядра)

Fig. 4. Fragments of the formed embryo sac of *F. procumbens*: А – the egg apparatus, Б and В – the egg apparatus and the central cell of the embryo sac with the polar nucleus (С – synergid, Я – egg, ПЯ – polar nucleus)

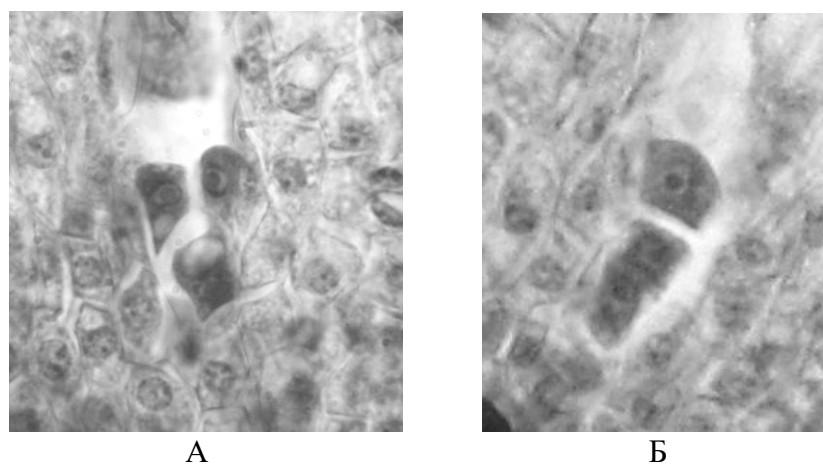


Рис. 5. Халазальная зона зародышевого мешка *F. procumbens* с 3-мя клетками антипод

Fig. 5. Chalazal zone of the embryo sac of *F. procumbens* with 3 antipodal cells

F. procumbens, как и другим вида семейства Cistaceae [1925], свойственна порогамия. После попадания на рыльце пестика пыльцевые зерна прорастают, пыльцевая трубка растет по тканям столбика, в ней происходит деление генеративной клетки с образованием двух спермиев. Достигнув зародышевого мешка и пройдя через одну из синергид, пыльцевая трубка лопается и изливает свое содержимое в щель между яйцеклеткой и центральной клеткой зародышевого мешка. Один из спермиев сливается с ядром центральной клетки, а второй – с ядром яйцеклетки (рис. 6).

Следует обратить внимание на тот факт, что у большинства цветков четко выражена геркогамия – мужские и женские генеративные структуры пространственно разграничены, и пестик значительно возвышается над тычинками (рис. 7, А; см. рис. 1, Б), что практически исключает автогамию и способствует осуществлению гейтоногамии. Однако иногда встречаются цветки, в которых пестик и тычинки находятся на одной высоте (рис. 7, Б), и в таком случае возможны как гейтоногамия, так и автогамия. В результате слияния спермия с ядром центральной клетки образуется первичное ядро эндосперма, которое, делясь, формирует ядерный эндосперм. От слияния спермия с ядром яйцеклетки образуется зигота, последующее развитие которой приводит к формированию зародыша.

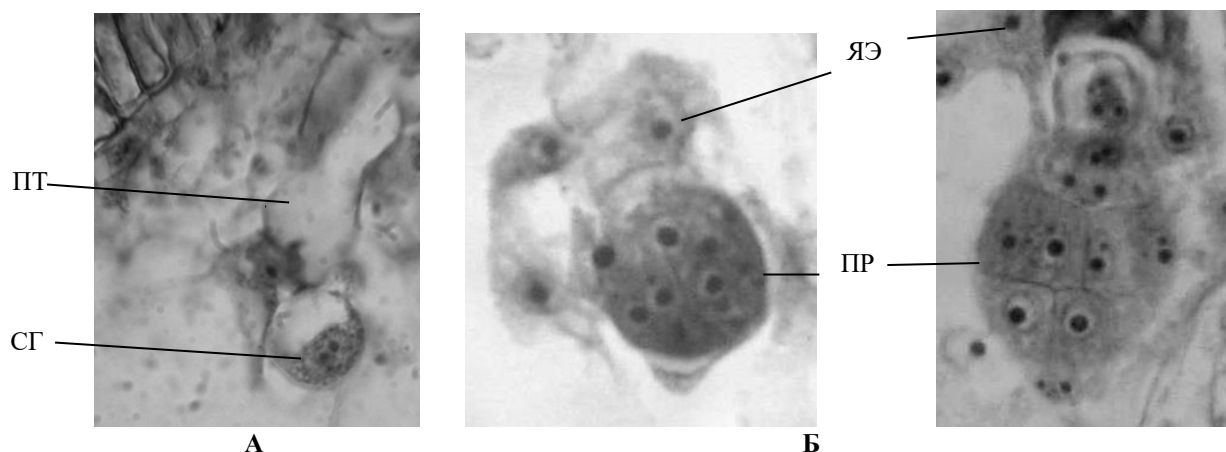


Рис. 6. Сингамия (А) и шаровидные проэмбрио (Б) *F. procumbens* (ПТ – пыльцевая трубка, СГ – сингамия, ЯЭ – ядра эндосперма, ПР – проэмбрио)

Fig. 6. Syngamy (A) and globular proembryo (Б) of *F. procumbens* (ПТ – pollen tube, СГ – syngamy, ЯЭ – endosperm nucleus, ПР – proembryo)

Первое деление зиготы поперечное, апикальная и базальная клетки также делятся поперечно, образуя линейную тетраду проэмбрио. Последующие деления производных базальной клетки формируют суспензор и гипофиз, а апикальной – основные органы зародыша, что соответствует Solanad-типу развития зародыша.

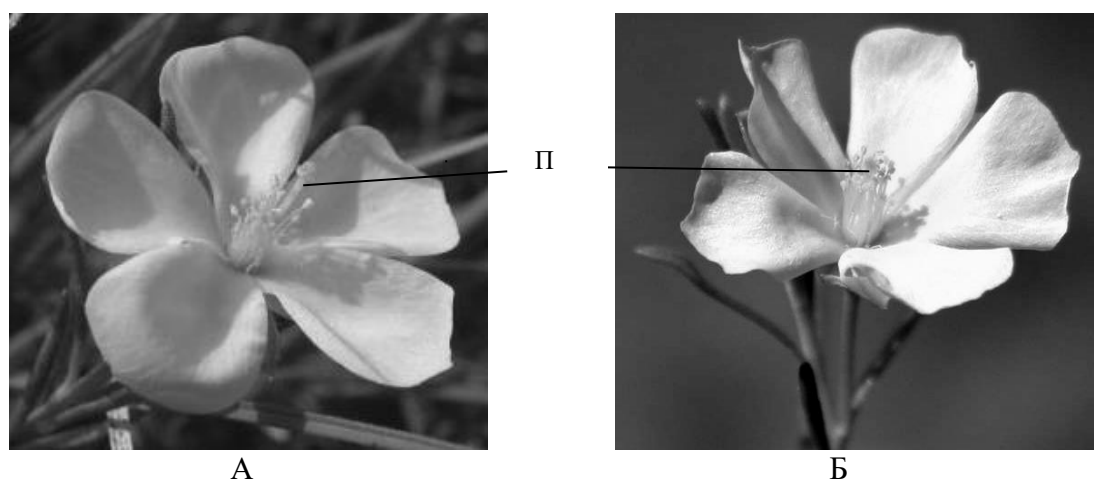


Рис. 7. Цветки *F. procumbens* с разной длиной пестика (П – пестик)

Fig. 7. Flowers of *F. procumbens* with the different length of pistils (П – pistil)

Зрелые семена коричневого цвета (рис. 11, А) содержат дифференцированный на органы зародыш ярко-зеленого цвета. В лабораторных условиях при температуре +25-27°C после 5-дневной стратификации в холодильнике (t – + 4-5°C) семена начинают прорастать на 5-е сутки (рис. 11, Б).



А Б
Рис. 8. Общий вид растения (А) и цветок (Б) *F. procumbens*

Fig. 8. General appearance of plant (A) and the flower (Б) of *F. procumbens*

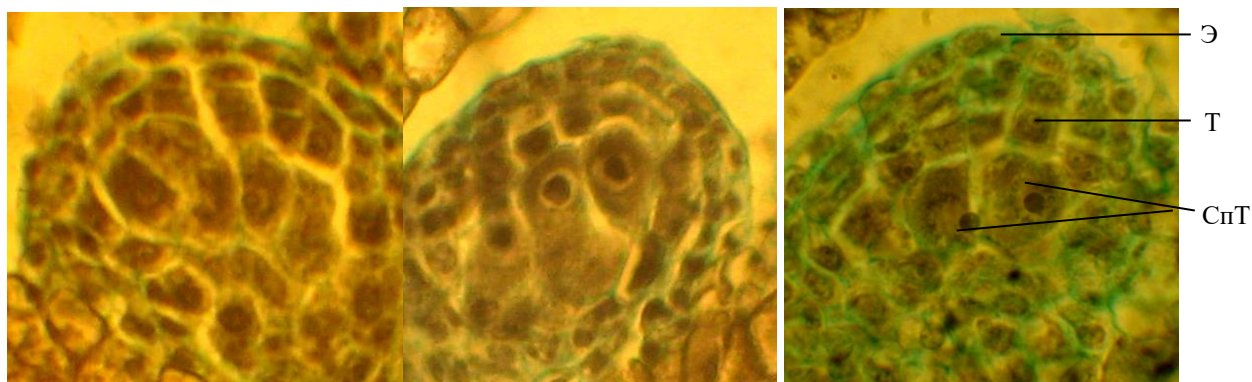


Рис. 9. Некоторые этапы формирования микроспорангия *F. procumbens* (Э – эпидермис, Т - тапетум, СпТ – спорогенная ткань)

Fig. 9. Some stages of the microsporangium development of *F. procumbens* (Э – epidermis, Т - tapetum, СпТ – sporogenous tissue)

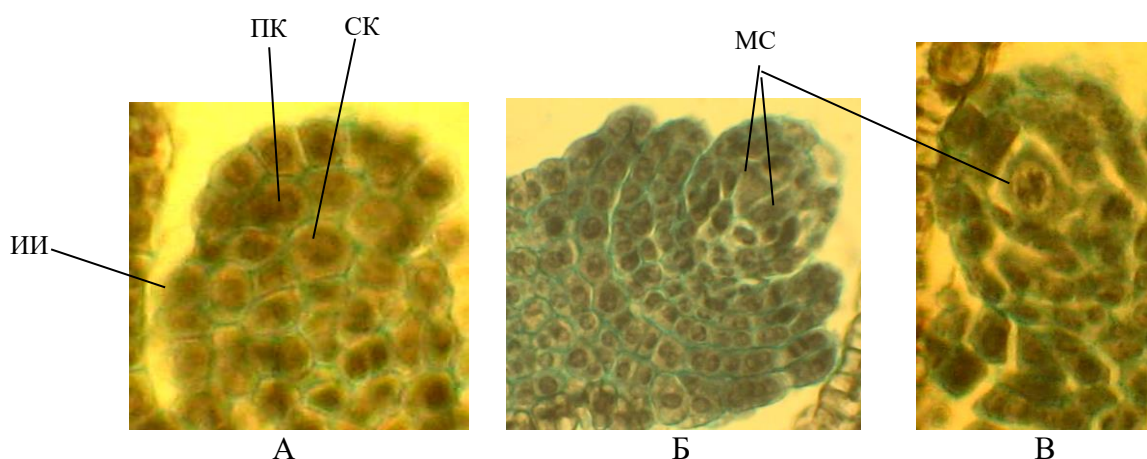


Рис. 10. Отдельные этапы формирования семязачатка *F. procumbens* (ИИ – инициаль интегумента, ПК – парietальная клетка, СК – спорогенная клетка, МС – мегаспороцит)

Fig. 10. Some stages of the ovule development of *F. procumbens* (ИИ – initial of the integument, ПК – parietal cell, СК – sporogenous cell, МС – megaspore)

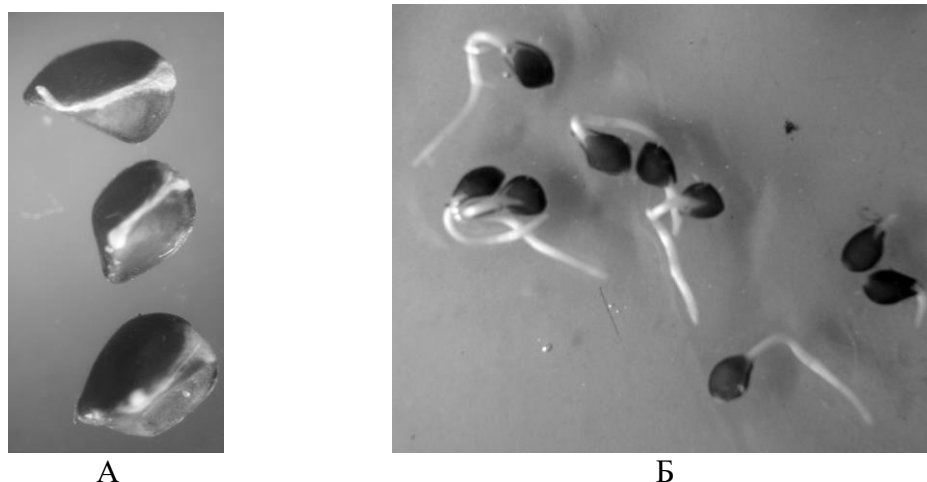


Рис. 11. Общий вид и прорастание семян *F. procumbens*

Fig. 11. General appearance and germination of *F. procumbens* seeds

Выводы

Таким образом, основные эмбриологические характеристики *F. procumbens* (центробежный тип развития стенки микроспорангия, симультанный тип образования тетрады микроспор, 2-клеточные зрелые пыльцевые зерна, атропный семязачаток, Polygonum-тип формирования зародышевого мешка, порогамия и Solanad-тип развития зародыша) сходны с таковыми у других представителей семейства Cistaceae. Формирование мужских и женских генеративных структур проходит без значительных отклонений, что приводит к образованию нормальных дифференцированных зародышевых мешков и пыльцевых зерен и обеспечивает эффективные процессы опыления, оплодотворения и развития жизнеспособных семян.

Список литературы

- ГАФАРОВА М.А., ШЕВЧЕНКО С.В. Некоторые особенности развития мужских и женских генеративных структур *Fumana thymifolia* (L.) Spach et Webb (сем. Cistaceae) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2011. – Вып. 103. – С. 94-103.
- ГОЛУБЕВ В.Н. Биологическая флора Крыма. / Второе издание. – Ялта: НБС–ННЦ, 1996. – 126 с.
- ИМХАНИЦКАЯ Н.Н. Семейство Cistaceae // Жизнь растений. Том 5. Часть 2. Цветковые растения / Под ред. Тахтаджяна А. Л. – М.: Просвещение, 1981. – С. 47-50.
- ПАУШЕВА З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1990. – 283 с.
- РОМАНОВА Г.С. Цитоэмбриологические исследования некоторых видов цистуса // Тр. Никитск. ботан. сада. – 1970. – Т. 46. – С. 184-193.
- РОМЕЙС Б. Микроскопическая техника. – М.: Изд-во иностр. литер., 1954. – 718 с.
- СНИАРУГИ А. Embriologia delle Cistaceae // Nuovo Giorn. Bot. Ital., nuova ser. – 1925. – V.32. – P. 223-316.
- КАПИЛ R.N., МАНЕСHWARI R. Embryology of *Heliathemum vulgare* // Phytomorphology. – 1964. – V.14, №4. – P. 547-557.

Рекомендує до друку
М.Ф.Бойко

Отримано 12.11.2012 р.

Адреси авторів:

С.В. Шевченко, М.А. Гафарова
Нікітський ботанічний сад – Національний
науковий центр НААН,
Нікіта, м. Ялта,
98648, АР Крим,
Україна
e-mail: shevchenko_nbs@ukr.net

Authors' address:

Shevchenko S.V., Gapharova M.A.
The Nikita Botanical Gardens –
National Scientific Centre NAAN,
Nikita, Yalta, 98648, Crimea,
Ukraine
e-mail: shevchenko_nbs@ukr.net

Ландшафтна диференціація флори Північного Причорномор'я з огляду на її синантропізацію

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО

МОЙСІЄНКО І.І., 2012: Ландшафтна диференціація флори Північного Причорномор'я з огляду на її синантропізацію. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 8, N 4: 386-392.

В статті наводяться результати порівняльного аналізу флори ландшафтів Північного Причорномор'я на рівні виду ландшафту. Показано суттєву роль синантропізації в диференціації флори.

Ключові слова: Північне Причорномор'я, ландшафти, диференціація флори, синантропізація

МОYSIYENKO I.I., 2012: **The differentiation of the flora of landscapes in the Pivnichne Prychornomoria (Northern Black Sea Coastal Plain) according to its synantropization.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol.8, N 4: 386-392.

This paper presents the results of a comparative analysis of flora with respect to different kinds of landscapes in the Pivnichne Prychornomoria (Northern Black Sea Coastal Plain). The significant role played by synantropization in the differentiation of flora is discussed.

Key words: Northern Black Sea coastal region, landscape, differentiation of flora, synantropization.

МОЙСИЕНКО И.И., 2012: Ландшафтная дифференциация флоры Северного Причерноморья с учетом ее синантропизации. *Черноморск. бот. ж.*, т. 8, N 4: 386-392.

В статье приводятся результаты сравнительного анализа флоры ландшафтов Северного Причерноморья на уровне вида ландшафта. Показана существенная роль синантропизации в дифференциации флоры.

Ключевые слова: Северное Причерноморье, ландшафты, дифференциация флоры, синантропизация

Важливим завданням флористичних досліджень є розчленування досліджуваної території на певні більш дрібні територіальні одиниці, які відрізняються флористичною своєрідністю. Кожна з таких територіальних флористичних одиниць робить свій оригінальний внесок у загальну флору, при цьому цей вклад може бути більшим або меншим, а також може суттєво відрізнитися за різними позиціями. Важливість такої роботи полягає не тільки у більш глибокому розумінні особливостей флори окремих ділянок, а й у з'ясуванні через приватні флористичні особливості локальних територій загальних властивостей великої території. Відносно флори це дозволяє краще розуміти особливості флори, її структуру, історію формування, рівень синантропізації тощо.

Якщо уявляти Північне Причорномор'я лише із зональних позицій як степову територію, незрозумілою виявиться ціла низка показників структури флори, зокрема ті, які вказують на підвищені позиції вологолюбних видів, деяких бореальних таксонів (високі позиції гідро-, гігро-, мезофітів; друге місце в спектрі родини *Poaceae* та входження в першу десятку *Superaceae*, переважання в спектрі родів роду *Carex* L. тощо). Однак у ході дослідження внутрішньотериторіальної структури легко з'ясувати, що ці особливості пов'язані з наявністю долин крупних річок – Дунаю, Дніпра, Дністра, П. Бугу. Важливим також є те, що ці річки течуть до нас з півночі, з бореальних

областей, тому їх долини фактично є коридорами для міграції північних елементів. У заплавах річок і на їх борових терасах створюються більш сприятливі умови зволоження, а тому тут можуть зростати більш вологолюбні або навіть лісові, неморальні чи бореальні елементи.

Існує багато прикладів зростання північних елементів у Північному Причорномор'ї, зокрема це сфагнові мохи, плавун – *Lycopodiella inundata*, деревні рослини – *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* тощо, трав'янисті рослини – *Comarum palustre*, *Carex elata*, *Menyanthes trifoliata*, *Poa remota*, *Rubus nessensis* тощо. Натомість, якщо в межах досліджуваної території виокремити ділянку, до якої не входять долини великих річок з північними таксонами, то відповідно такі особливості флори зникають. Наприклад, це яскраво ілюструють особливості флори Біосферного заповідника «Асканія-Нова» [ВЕДЕНЬКОВ, 1989], флора степів і вапнякових відслонень Правобережного злакового степу [КРИЦЬКА, 1987] тощо.

У вітчизняній ботанічній літературі такий поділ в середині території найчастіше називають «екотопічною (екотопологічною) диференціацію флори». Для її встановлення виділяються певні флорокомплекси, екофітони та екоценофітони, локальні флори, ценофлори тощо [БУРДА, 1991, ДІДУХ, 2003, КАГАЛО, 1996, ЛУКАШ, 2009, МОЙСІЄНКО, 1999, НОВОСАД, 1992, ПАНЧЕНКО, 2005, ПРОТОПОПОВА, 1991, ТКАЧИК, 2000, УМАНЕЦ, 1997 тощо]. Як правило, флорокомплекси або їх аналоги виділяються безпосередньо ботаніками на основі комплексу флоро-еколого-географічних умов. Були зроблені спроби застосувати статистичні підходи для виділення цих структур, однак вони виявилися досить громіздкими, багато в чому дублювали виділення угруповань на основі флористичної класифікації, та, ймовірно через, широкого використання серед флористів не знайшли [РЕБРИСТАЯ, 1997, ХИТУН, 2005]. Разом з тим, на нашу думку, досить ефективними для визначення внутрішньотериторіальної структури флори можуть виявитися ландшафти.

Сьогодні вчення про ландшафти виділилось в окрему науку з власною понятійною базою, методологією та практичними методиками визначення та класифікації ландшафтів. Існування системи ландшафтів дозволяє уникнути суб'єктивності під час виділення внутрішньотериторіальних комплексів щодо вивчення диференціації флори. Також зручним є те, що система ландшафтів має ієрархічну структуру, що дозволяє залежно від особливостей території та мети дослідження вибрати той чи інший рівень диференціації ландшафтів. Ієрархічна система ландшафтів є досить гнучкою, тож, очевидно, вона дозволить охопити більшість завдань, що стоять перед ботаніками, однак можна припустити існування специфічних флористичних завдань, які не вклатимуться в ландшафтознавчу канву і для вирішення яких необхідно буде використовувати специфічну диференціацію території. Можливість ефективного використання ландшафтів для флористичних цілей показав А.В. Єна в дослідженні ендемічного елемента флори Криму [ЄНА, 2009].

Територія дослідження лежить у межах рівнинного класу ландшафтів, степового типу ландшафтів, у межах якого охоплює середньостеповий та південностеповий (сухостеповий) підтипи ландшафтів континентальної частини України [МАРИНИЧ, 2005]. Степові ландшафти – тип рівнинних ландшафтів, що сформувалися в умовах недостатньої зволоженості й достатньої кількості тепла на лесових породах і лесах. Характеризуються рівнинно-низовинною і схилові-височинною поверхнею, розчленованою долинами, балками та ярами, з великою кількістю степових подів на вододілах [МАРИНИЧ, 2005]. Залежно від комплексу природних умов з півночі на південь змінюються північностепові, приурочені до чорноземів звичайних, середньостепові на чорноземах південних і південностепові ландшафти на каштанових ґрунтах [АТЛАС..., 1978, ЕКОЛОГІЧНИЙ АТЛАС..., 2009, КРИВУЛЬЧЕНКО, 2005, МАРИНИЧ, 2005, НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ, 2008]. Південно- та середньостепові ландшафти, які власне складають територію дослідження, об'єднують у Причорноморський

степовий край [МАРИНИЧ, 2005]. Зазначені ландшафтні структури формувалися в умовах заглиблення докембрійської платформи, зниження абсолютних висот і розсіченості рельєфу, зростання дефіциту вологості та сонячної радіації, збільшення засолення ґрунту тощо у південностепових ландшафтах порівняно зі середньостеповими, що знайшло відображення у ґрунтовому та рослинному покриві. Середньостепові ландшафти поділяються на 6 видів (рис. 1) залежно від близькості кристалічних порід, ступеня дренажності території, походження та сучасного розташування. У свою чергу південностепові ландшафти поділяються залежно від домінуючих ґрунтів та дренажності ландшафтів. Також на території дослідження представлено заплавні та приморські ландшафти (рис. 1).

Для визначення екотопологічної диференціації флори ми використали систему ландшафтів Північного Причорномор'я, використану в Національному атласі України [НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ, 2008]. Порівняння проводилось на рівні видів ландшафтів. Всього було досліджено 17 модельних видів ландшафтів (рис. 1). Дослідження модельних ландшафтів проводилося за методом конкретних флор, розробленим О.І. ТОЛМАЧОВИМ [1986], який отримав широке застосування у практиці флористичних досліджень [КАМЕЛИН, 1973, РЕБРИСТАЯ, 1997, ТКАЧИК, 2000]. Цей метод ми використовували для пізнання гетерогенності досліджуваної флори, а також для з'ясування особливостей синантропізації флори різних ландшафтів.

Проведення порівняння конкретних флор модельних видів ландшафтів, засноване на сучасних даних, дозволяє встановити подібності та відмінності між флорами конкретних видів ландшафтів з урахуванням сучасного ступеня їх синантропізації.

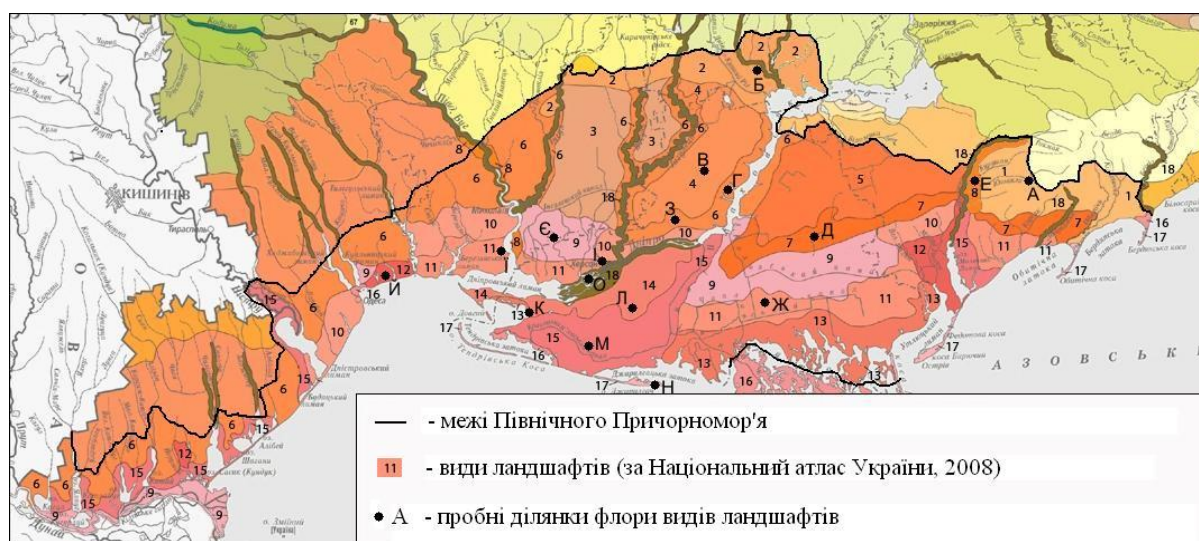


Рис. 1. Картосхема розташування пробних ділянок флори різних видів ландшафтів¹ Північного Причорномор'я.

Fig.1. The map location of sampling plots of flora of different types of Northern Black Sea landscapes.

¹ Назви ландшафтів: А (1) - Приазовський (Корсак-Могилівський) середньостеповий кристалічний; Б (2) - Придніпровський (Токівський) середньостеповий кристалічний; В (4) - Інгулецько-Дніпровський (Іванівський) середньостеповий слабодренований; Г (6) - Придніпровський (Кам'янський) середньостеповий дренажний; Д (7) - Сірогозький середньостеповий роздоловий; Е (8) - Молочанський середньостеповий терасовий; Є (9) - Дніпровсько-Бузький (Посад-Покровський) південностеповий слабо дренажний; Ж (9) - Дніпровсько-Молочанський (Асканійський) південностеповий слабо дренажний; З (10) - Придніпровський (Бургунський) південностеповий дренажний; І (10) - Придніпровський (Херсонський) південностеповий дренажний; Ї (11) - Прибузький (Ольвійський) південностеповий слабо дренажний; Й (12) - Аджигольський (Южненський) південностеповий дренажний; К (13) - Приморський солончаковий (Долина курганів); Л (14) - Нижньодніпровський (Олешківський) терасово-піщаний; М (15) - Нижньодніпровський (Долматівський) давньотерасово-супіщаний; Н (17) - Морський (Джарилгацький) острівний піщаний ландшафт О (18) - Нижньодніпровський заплавної (Потьомкінський).

Математична обробка проб конкретних флор модельних ділянок проводилася за допомогою програми Statistica 6.0. При цьому порівнювалися повні флористичні списки 17 проб конкретних флор у межах того чи іншого ландшафту. Порівняння проводилося за методом багатовимірних зв'язків, який використовується в тому випадку, якщо ми апріорі впевнені, що досліджувані одиниці є відмінними. Як спосіб розрахунку топологічних відстаней використовувався коефіцієнт кореляції Пірсона. Неодноразові повтори вирішення поставлених завдань навіть за перебудови вихідної таблиці давали аналогічний результат.

Загалом у складі проб 17 модельних видів ландшафтів виявлено 1407 видів судинних рослин (69,5 %) від загальної кількості видів флори Північного Причорномор'я. Враховуючи ту обставину, що списки видів модельних видів ландшафтів склалися переважно на основі оригінальних даних, без урахування вказівок, не підтверджених сучасними зборами, той факт, що у складі вибраних під проби конкретних флор території представленого майже 70 % видового складу флори Північного Причорномор'я, вказує на ретельність вибору та вивчення ділянок.

На основі математичної обробки проб флор 17 видів ландшафтів встановлено, що вони розподіляються між трьома класифікаційними класами (на рівні значення коефіцієнта кореляції Пірсона – 0,8) та 11 підкласами (на рівні значення коефіцієнта кореляції Пірсона – 0,5) (рис. 2).

До першого класу належать флори морських і приморських азональних ландшафтів з виразною галофітною складовою. Він розподіляється на два підкласи, які відповідають Приморському солончаковому (Долина курганів) та Морському (Джарилгацький) островному піщовому ландшафтам. Обидва ландшафти характеризуються відносно низьким рівнем синантропізації флори (рис. 3). Статистичний аналіз показує, що сучасний рівень синантропізації флори дозволяє ландшафтам цього класу зберігати високу природну специфічність, яка в першу чергу полягає у значному представництві солелюбивих видів рослин.

До другого класу належать флори річкових і прирічкових долинних ландшафтів з виразною гідрофітною домінантою. Клас розподіляється на два підкласи, які відповідають Нижньодніпровському (Олешківський) терасово-піщаному та Нижньодніпровському заплавному (Потьомкінський) ландшафтам. Як і у попередньому випадку, ландшафти цього класу характеризуються низьким рівнем синантропізації флори (див. рис. 3) і відповідно доброю збереженістю природної специфічності, що полягає у значній ролі видів гідрофітного (лучних, болотних, водних) та деревно-чагарникового комплексів.

Третій клас об'єднує все різноманіття зональних степових ландшафтів, які розподіляються між сімома підкласами. Добре виражений розподіл на дві групи підкласів. Причому очевидно, що розподіл на ці 2 групи підкласів значною мірою визначається синантропізацією флори. Одна з підгруп об'єднує 3 класи (№ 9, 10, 11), куди належать слабкодреновані середньо- та південностепові ландшафти, що характеризуються низьким рівнем синантропізації флори (див. рис. 3). Інша група об'єднує класи № 5, 6, 7, 8, до яких належать як дреновані, так і слабкодреновані, як південностепові, так і середньостепові ландшафти, які об'єднує високий рівень синантропізації флори (див. рис. 3). Той факт, що в результаті статистичної обробки ми не отримали жодної класифікаційної групи, в якій одночасно перебували б слабкосинантропізовані та сильносинантропізовані ландшафти, вказує на значну роль антропогенної трансформації флори в класифікації флори ландшафтів на сучасному етапі. Широке природне типологічне різноманіття у складі третього класу вказує на стирання природних відмінностей в результаті синантропізації флори в більшості зональних степових ландшафтів.

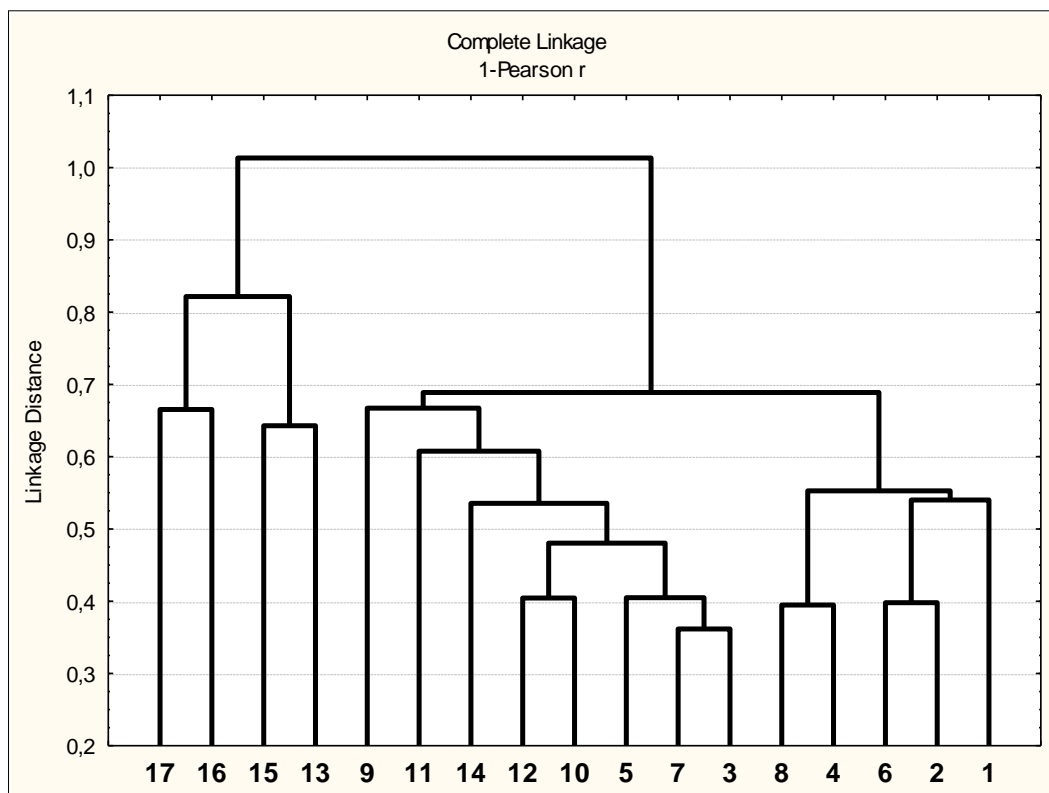


Рис. 2. Дендрит відмінності та подібності проб флори видів ландшафтів².

Fig. 2. Dendrite differences and similarities of flora samples of landscapes species.

Проведений аналіз показав, що флористичні особливості можна використовувати як додатковий аргумент у класифікації ландшафтів. Так, було б логічним опустити вздовж річок у межах яружно-балкової смуги дреновані середньостепові ландшафти в глиб південностепових – наприклад, віднести Придніпровський (Бургунський) південностеповий ландшафт до середньостепових (або ж принаймні його північну частину). Також проведені дослідження показали значну роль (на нашу думку – недооцінену) кам’янистих оголень у складі ландшафту та значне місце рівня дренованості ландшафтів в їх класифікації. Так, рівень дренованості приморських дренованих ландшафтів і дренованих роздолами ландшафтів, очевидно, через малий базис ерозії є значно нижчим від рівня дренованості розташованих північніше прирічкових дренованих ландшафтів. Також відзначаємо, що дреновані ландшафти, в яких відсутні кам’яністі відслонення, більш подібні до слабкодренованих, ніж до дренованих з вапняковими або гранітними відслоненнями.

² Назви ландшафтів: 1 - Придніпровський (Токівський) середньостеповий кристалічний; 2 - Приазовський (Корсак-Могилівський) середньостеповий кристалічний; 3 - Інгулецько-Дніпровський (Іванівський) середньостеповий слабкодренований; 4 - Придніпровський (Кам’янський) середньостеповий дренований; 5 - Сірогоський середньостеповий роздоловий; 6 - Молочанський середньостеповий терасовий; 7 - Дніпровсько-Бузький (Посад-Покровський) південностеповий слабо дренований; 8 - Придніпровський (Бургунський) південностеповий дренований; 9 - Придніпровський (Херсонський) південностеповий дренований; 10 - Прибузький (Ольвійський) південностеповий слабо дренований; 11 - Дніпровсько-Молочанський (Асканійський) південностеповий слабо дренований; 12 - Аджигольський (Южненський) південностеповий дренований; 13 - Нижньодніпровський (Олешківський) терасово-піщаний; 14 - Нижньодніпровський (Долматівський) давньотерасово-супіщаний; 15 - Нижньодніпровський заплавної (Потьомкінський); 16 - Приморський солончаковий (Долина курганів); 17 - Морський (Джарилгацький) острівний піщаний ландшафт

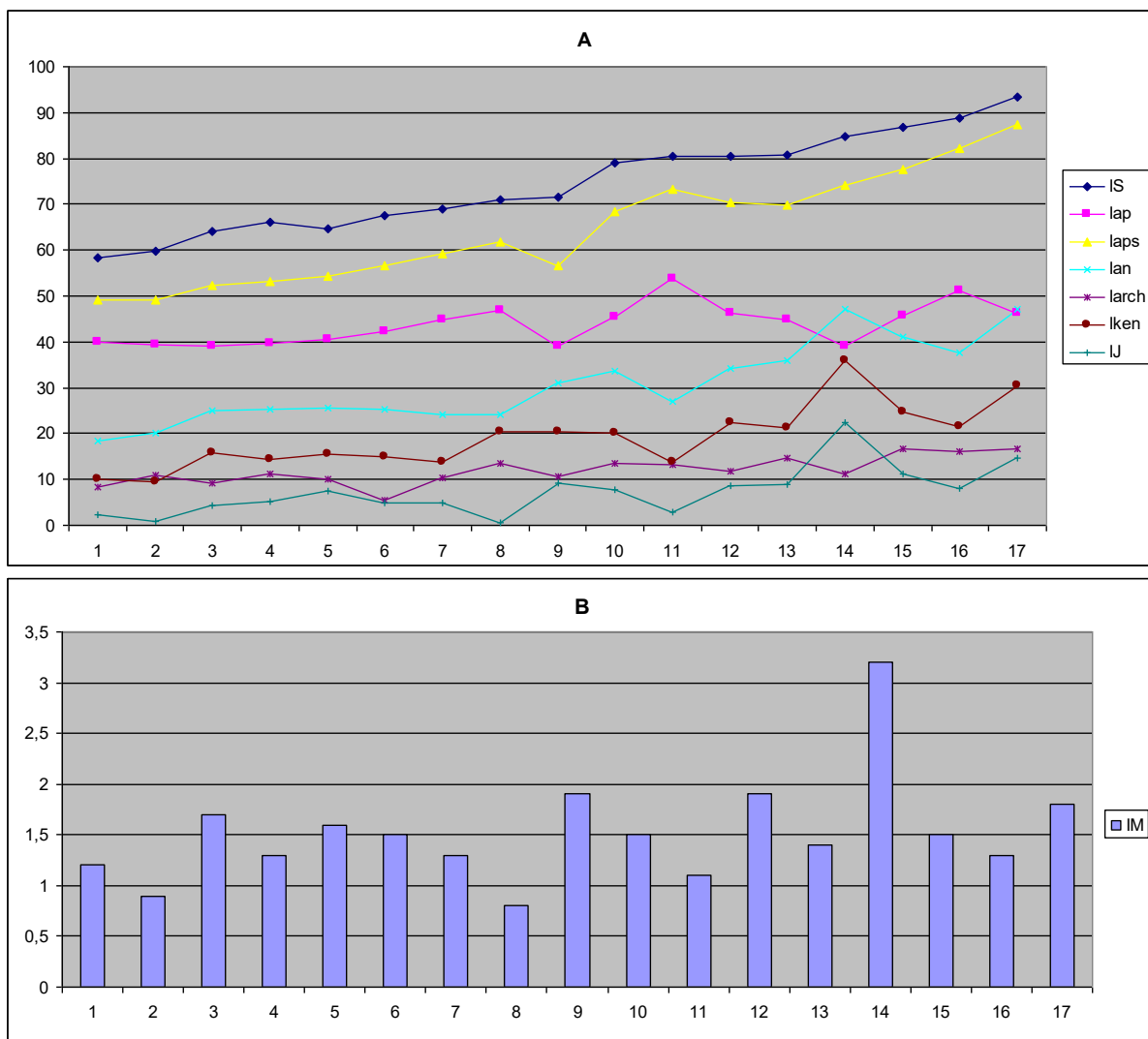


Рис. 3. Порівняння синантропізації флори модельних ландшафтів³ (А – IS, Iap, Iaps, Ian, Iarch, Iken, IJ; В – IM⁴).

Fig. 3. Comparison of synanthropization of flora at model landscapes (A – IS, Iap, Iaps, Ian, Iarch, Iken, IJ; B – IM).

³ Назви ландшафтів: 1 - Морський (Джарилгацький) острівний пісковий ландшафт; 2 - Нижньодніпровський (Олешківський) терасово-піщаний; 3 - Нижньодніпровський заплавної (Потьомкінський); 4 - Придніпровський (Кам'янський) середньостеповий дренажний; 5 - Придніпровський (Токівський) середньостеповий кристалічний; 6 - Придніпровський (Бургунський) південностеповий дренажний; 7 - Приазовський (Корсак-Могилівський) середньостеповий кристалічний; 8 - Приморський солончаковий (Долина курганів); 9 - Дніпровсько-Молочанський (Асканійський) південностеповий слабо дренажний; 10 - Прибузький (Ольвійський) південностеповий слабо дренажний; 11 - Молочанський середньостеповий терасовий; 12 - Нижньодніпровський (Долматівський) давньотерасово-супіщаний; 13 - Аджигольський (Юженський) південностеповий дренажний; 14 - Придніпровський (Херсонський) південностеповий дренажний; 15 - Ігулецько-Дніпровський (Іванівський) середньостеповий слабодренажний; 16 - Сірогозький середньостеповий роздоловий; 17 - Дніпровсько-Бузький (Посад-Покровський) південностеповий слабо дренажний.

⁴ Індeksi, що характеризують синантропізацію флори модельних ландшафтів: IS – синантропізації, Iap - апофітизації, Iaps – апофітизації аборигенного елементу флори, Ian - антропофітизації, Iarch - археофітизації, Iken - кенофітизації, IJ - нестабільності; IM – модернізації.

На основі порівняння синантропізації флори конкретних видів ландшафтів можна зробити такі висновки:

- всі досліджені ландшафти характеризуються високим рівнем синантропізації флори (вище 50 %);
- найменш синантропізованими є а-, інтра- та екстразональні ландшафти;
- найбільш синантропізованими є степові слабкодреновані або ж дреновані роздолами ландшафти;
- сильнодреновані степові ландшафти є менш синантропізованими порівняно з аналогічними слабкодренованими;
- південностепові зональні ландшафти є більш синантропізованими порівняно з середньостеповими;
- дреновані степові ландшафти з кам'янистими відслоненнями є менш синантропізованими порівняно з аналогічними ландшафтами, але без кам'янистих відслонень.

Подяки

Висловлюю щиро вдячність І.О. Пилипенку за допомогу зі статистичною обробкою даних та Ю.М. Шишкову за сприяння в оформленні малюнків.

Список літератури

- АТЛАС природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР / Пред. ред. кол. П. Н. Першин, члены ред. кол. А. Н. Альмов, А. Е. Бабинец [и др.]. – М. : ГУГК, 1978. – 183 с.
- БУРДА Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Бурда. – К. : Наук. думка, 1991. – 168 с.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П. Флора заповедника «Аскания-Нова» / Е. П. Веденьков / Флора и фауна заповедников СССР (под ред. В. Н. Тихомирова). – М., 1989. – 50 с.
- ДІДУХ Я. П. Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6–17.
- ЕКОЛОГІЧНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ / Ред. кол. Л. Г. Руденко, Т. В. Тимочко, Є. І. Стеценко та ін. – К. : «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. – 104 с.
- ЄНА А. В. Феномен флористичного ендемізму та його прояви у Криму: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. біол. наук : спец. 03.00.05 «ботаніка» / А. В. Єна. – Київ, 2009. – 34 с.
- КАГАЛО О. О. Деякі аспекти екотопологічної диференціації елементарних флор (на прикладі флори Вороняків, північно-західне Поділля) / О. О. Кагало // Укр. ботан. журн. – 1996. – Т. 53. – № 1/2. – С. 125–129.
- КАМЕЛИН Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии / Р. В. Камелин. – Ленинград : Наука, 1973. – 355 с.
- КРИВУЛЬЧЕНКО А. І. Сухі степи Причорномор'я та Приазов'я: ландшафти, галогехімія ґрунто-підґрунтя / А. І. Кривульченко – К. : Гідромакс, 2005. – 345 с.
- КРИЦКАЯ Л. И. Флора степей и известняковых обнажений Правобережной злаковой степи: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «ботаника» / Л. И. Крицкая. – К., 1987. – 17 с.
- ЛУКАШ О. В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка / О. В. Лукаш. – К. : Фітосоціоцентр, 2009. – 200 с.
- МАРИНИЧ О. М. Фізична географія України / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
- МОЙСІЄНКО І. І. Урбанofлора Херсона : автореф. дисертації на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «ботаніка» / І. І. Мойсієнко. – Ялта, 1999. – 19 с.
- НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ. – К.: ДНВП «Картографія», 2008. – 435 с.
- НОВОСАД В. В. Флора Керченско-Таманского региона / В. В. Новосад. – К.: Наук. думка, 1992. – 280 с.
- ПАНЧЕНКО С. М. Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся / С. М. Панченко. – Суми: Університетська книга, 2005. – 170 с.
- ПРОТОПОПОВА В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития / В. В. Протопопова. – К.: Наук. думка, 1991. – 204 с.
- РЕБРИСТАЯ О. В. Флора приморских экотопов Западносибирской Арктики / О. В. Ребристая // Бот. журн. – 1997. – Т. 82. – № 7. – С. 30–40.
- ТКАЧИК В. Флора Прикарпаття / В. Ткачик. – Львів: НТШ, 2000. – 254 с.
- ТОЛМАЧЕВ А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза / А. И. Толмачев. – Новосибирск : Изд-во Наука, Сибир. отд., 1986. – 192 с.
- УМАНЕЦЬ О. Ю. Еколого-ценотична характеристика флори піщаних масивів Лівобережжя Нижнього Дніпра та її генезис: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «ботаніка» / О. Ю. Уманець. – К., 1997. – 19 с.
- ХИГУН О. В. Зональная и экотопологическая дифференциация флоры центральной части Западносибирской Арктики (Гыданский и Тазовский полуострова): автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «ботаника» / О. В. Хитун. – СПб., 2005. – 27 с.

Рекомендує до друку
Р.П.Мельник

Отримано 03.12.2012 р.

Адреса автора:

І.І. Мойсієнко
Херсонський державний університет,
вул. 40 років Жовтня, 27
73000, Херсон
Україна
e-mail: vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

I.I. Moysiienko
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnia
73000, Kherson
Ukraine
e-mail: vanvan@ksu.ks.ua

Альгологія, ліхенологія, мікологія, бріологія

Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Чорноморського ботанічного заповідника

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., 2012: Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Чорноморського біосферного заповідника. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8., № 4: 393-400.

Наведено дані про зростання 104 видів ліхенізованих та 7 видів ліхенофільних грибів Чорноморського біосферного заповідника. З них 30 видів виявилися новими для цієї території, 17 видів – виключені зі складу його ліхенобіоти. *Xanthoria monofoliola* S.Y. Kondr. et Karnef. – вперше наводиться для ліхенобіоти України. Для кожного виду вказані ділянки заповідника, де його було знайдено, а саме Івано-Рибальчанська, Волижин ліс, Солонозерна, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут та Потієвка.

Ключові слова: ділянки, Івано-Рибальчанська, Волижин ліс, Солонозерна, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Потієвка

KNODOSOVTSSEV A. YE., 2012: **An annotated list of lichenized and lichenicolous fungi of Black sea biosphere reserve.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 393-400.

The data about 104 species of lichenized and 7 species of lichenicolous fungi of Black sea region are given. 30 from them are new for this territory, 17 – excluded from list of lichen biota of reserve. *Xanthoria monofoliola* S.Y. Kondr. et Karnef. – is a new species for Ukraine. The species are arranged on the reserve areas Ivano-Rybalchansky, Volyzhin forest, Tendrivska Kosa, Solenoozerny, Yagorlytsky Kut and Potievka.

Keywords: locations, Tendrivska Kosa, Solenoozerny, Potievka, Ivano-Rybalchansky, Volyzhin forest, Yagorlytsky kut

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., 2012: **Аннотированный список лишенизированных и лишенофильных грибов Черноморского биосферного заповедника.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8., № 4: 393-400.

Приведены данные о произрастании на территории Черноморского биосферного заповедника 104 видов лишенизированных и 7 видов лишенофильных грибов. Среди них 30 видов оказались новыми для заповедника, а 17 видов – исключены из состава лишенобиоты заповедника. Для каждого вида указаны участки заповедника, где вид был обнаружен, а именно Ивано-Рыбальчанский, Волижин лес, Солонозерный, Тендровская коса, Ягорлыцкий Кут и Потиевка.

Ключевые слова: участки, Ивано-Рыбальчанский, Волижин лес, Солонозерный, Тендровская коса, Ягорлыцкий Кут и Потиевка

Після першого ліхенологічного дослідження лишайників Чорноморського біосферного заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 1995], результатом якого було виявлення на його ділянках 80 видів лишайників, пройшло вже майже два десятиліття. За цей час суттєво змінилися погляди на об'єми виду у певних групах, уточнені діагнози критичних таксонів, розпочалися дослідження ліхенофільних грибів. Протягом перших десяти років ХХІ століття завершені роботи щодо збільшення площ заповідника (додалися ділянки на півострові Ягорлицький Кут та на Тендрівській косі). Розпочалися дослідження щодо синтаксономії псамофітних лишайникових угруповань

[ХОДОСОВЦЕВ та ін., 2011]. Тому постала задача провести повторну інвентаризацію ліхенізованих та ліхенофільних грибів Чорноморського біосферного заповідника.

Матеріали та методи досліджень

Ліхенологічні дослідження проводилися на ділянках Чорноморського біосферного заповідника: Волижин ліс, Тендрівська Коса, Солоноозерна, Івано-Рибальчанська, Ягорлицький Кут, Потіївка протягом 2006-2012 років. Лишайники визначалися за стандартною методикою [SMITH et al., 2009]. Гербарні колекції зберігаються в ліхенологічному гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (KHER). Назви лишайників та авторів при таксонах подано за *Index fungorum*.

Результати досліджень

За результатами власних досліджень, критичного перегляду гербарного матеріалу та літературних джерел складений список ліхенізованих (104 види) та ліхенофільних (7 видів) грибів Чорноморського біосферного заповідника, які відносяться до 52 родів. 30 видів вперше наводяться для території Чорноморського біосферного заповідника. *Xanthoria monofoliola* S.Y. Kondr. et Karnef. – вперше наводиться для території України. Критичне дослідження гербарного матеріалу (KHER) дозволило скласти список із 17 видів ліхенізованих грибів, відсутніх на території заповідника, і тих, що повинні бути виключені зі списку його ліхенобіоти.

Ліхенізовані гриби

- AMANDINEA punctata** (Hoffm.) Coppins & Scheid. (= *Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal.) – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Populus*, *Thymus*) та деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ANARTYCHIA ciliaris** (L.) Körb. ex A. Massal. – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ARTHONIA apatethica** (A. Massal.) Th. Fr. (= *Lecania zinaidae* Oxner) – на гілочках *Halocnemum strobilaceum*: Солоноозерна ділянка, Ягорлицький Кут, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999; ВООМ, КНОДОСОВТСЕВ, 2004].
- ***Arthonia punctiformis** Ach. – на корі (*Rosa*, *Alnus*): Волижин Ліс, Тендрівська коса.
- BUELLIA disciformis** (Fr.) Mudd – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- CALOPLACA lobulata** (Flörke) Hellbom (= *Xanthoria lobulata* (Flörke) De Lesd., *Caloplaca boulyi* (Zahlbr.) M. Steiner & Poelt) – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Populus*, *Rosa*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Caloplaca decipiens** (Arnold) Blomb. & Forssell – на бетоні: Івано-Рибальчанська ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Caloplaca flavocitrina** (Nyl.) H. Oliv. – на ганчірці: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- ***Caloplaca crenulatella** (Nyl.) H. Oliv. – на бетоні: Волижин Ліс, Тендрівська коса.
- ***Caloplaca limonia** Nimis & Poelt – на бетоні: кордон на Тендрівській косі.
- ***Caloplaca oasis** (A. Massal.) Szatala – на черепашках: Тендрівська коса.
- Caloplaca pyracea** (Ach.) Th. Fr. (= *Caloplaca holocarpa* pro parte) – на корі (*Populus*) та деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Caloplaca lactea** (A. Massal.) Zahlbr. – на черепашках: Тендрівська коса, Потіївка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Caloplaca obscurella** (Lahm ex Körb.) Th. Fr. – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс.

- Caloplaca phlogina** (Ach.) H. Oliv. (= *Caloplaca citrina* var. *phlogina* (Ach.) Flagey) – на гілочках *Artemisia*: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- ***Caloplaca raesaeneni** Bredk. – на рослинних рештках: Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс.
- Caloplaca saxicola** s. lat. (incl. *Caloplaca tegularis* auct.) – на бетоні: Івано-Рибальчанська ділянка, Тендрівська коса, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Caloplaca skii** Khodos., Vondrák & Šoun – на гілочках *Artemisia*: Тендрівська коса [VONDRAK et al., 2012], Потіївка.
- Caloplaca sterilis** Šoun, Khodos. & Vondrák – на гілочках *Artemisia*: Тендрівська коса [ŠOUN et al., 2011], Потіївка.
- Caloplaca scythica** Khodos. & U. Søchting – на гілочках *Halocnemum strobilaceum*: Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут [ХОДОСОВЦЕВ, 1999, KONDRATYUK & al., 1998].
- Caloplaca syvashica** Khodos., Vondrák et Šoun – на гілочках *Halocnemum strobilaceum*: Солоноозерна ділянка [VONDRAK et al., 2012].
- CANDELARIA concolor** (Dicks.) B. Stein – на корі *Alnus glutinosa*: Волижин ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на бетоні, черепиці: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999, 2005].
- Candelariella kuusamoensis** Ras. – на рослинних рештках: Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- ***Candelariella efflorescens** Harris & Buck – на корі (*Alnus*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс.
- Candelariella xanthostigma** (Ach.) Lettau – на корі: Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999, 2005].
- SETRARIA steppae** (Savicz) Karnef. – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [АНДРІЄНКО та ін., 1992; БЛИК, 1956; БЛИК, ТКАЧЕНКО, 1970; ЛАВРЕНКО, ПОРЕЦЬКИЙ, 1928; ОКСНЕР, 1993; ТКАЧЕНКО, УМАНЕЦЬ, 1993; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- CHAENOTHECA trichialis** (Ach.) Th. Fr. – на корі (*Alnus*, *Quercus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- CLADINA arbuscula** (Wallr.) Hale & W. L. Culb. ssp. **mitis** (Sandst.) Ruoss (= *Cladina mitis* (Sandst.) Hustich, *Cladonia mitis* Sandst) – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995].
- CLADONIA coniocraea** (Flörke) Vain. – на деревині (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia convoluta** (Lam.) Anders – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Волижин Ліс, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia fimbriata** (L.) Fr. – на піску та при основі *Betula*: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [БАЧУРИНА, БОЙКО, 1978; БОЙКО, 1980; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia foliacea** (Huds.) Willd. – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Волижин Ліс, Потієвка [АНДРІЄНКО та ін., 1992; БЛИК, 1956; БЛИК, ТКАЧЕНКО, 1970; ЛАВРЕНКО, ПОРЕЦЬКИЙ, 1928; ОКСНЕР, 1968; ТКАЧЕНКО, УМАНЕЦЬ, 1993; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia furcata** (Huds.) Schrad. (= *Cladonia subrangiformis* Sandst.) – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Волижин Ліс, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia pyxidata** (L.) Hoffm. ssp. **pocillum** (Ach.) Dahl (= *Cladonia pocillum* (Ach.) O. J. Rich.) – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Cladonia subulata** (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на піску: Волижин Ліс.

- Cladonia rangiformis** Hoffm. – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Волижин Ліс, Ягорлицький Кут, Потієвка [АНДРІЄНКО ТА ІН., 1992; БЛИК, 1956; БЛИК, ТКАЧЕНКО, 1970; ЛАВРЕНКО, ПОРЕЦЬКИЙ, 1928; ОКСНЕР, 1968; ТКАЧЕНКО, УМАНЕЦЬ, 1993; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Cladonia rei** Schaer. – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***COLLEMA crispum** (Huds.) F. Weber ex F.H. Wigg – на черепашках: Тендрівська коса.
- Collema limosum** (Ach.) Ach. – на лучному ґрунті: Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- ***Collema tenax** (Swartz) Ach. em. Degel. – на черепашках: Тендрівська коса.
- DIPLOSCISTES muscorum** (Scop.) R. Sant. – на лишайниках з роду *Cladonia*: Івано-Рибальчанська ділянка, Волижин Ліс, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***DIPLOTHOMA pharcidium** (Ach.) M. Choisy – на корі *Populus*: Солоноозерна ділянка.
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- FLAVOPARMELIA caperata** (L.) Hale – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- HYPOGYMNIA physodes** (L.) Nyl. – на корі (*Betula*, *Quercus*, *Populus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Hypogymnia tubulosa** (Schaer.) Nav. – на корі (*Betula*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- LECANIA cyrtella** (Ach.) Tr.Fr. – на гілочках *Thymus* та кістках: Тендрівська коса, Ягорлицький Кут [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- Lecania dubitans** (Nyl.) Sm. – на гілочках чагарничків: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995].
- Lecania ephedrae** Elenk. (= *Lecania alexandrae* Tomin) – на корі (*Populus*): Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999; ВООМ, КНОДОСОВТСЕВ, 2004].
- Lecania inundata** (Korb.) M. Mayrh. – на гілочках *Halocnetum strobilaceum*: Ягорлицький Кут [ВООМ, КНОДОСОВТСЕВ, 2004].
- LECANORA allophana** Nyl. – на корі (*Alnus*, *Thymus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Lecanora albescens** (Hoffm.) Branth & Rostr. – на бетоні: Тендрівська коса.
- Lecanora carpinea** (L.) Vainio – на корі: (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Thymus*): Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Lecanora crenulata** Hook. – на бетоні та інкрустованій солями деревині: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Lecanora dispersa** (Pers.) Sommerf. – на бетоні, черепиці: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Lecanora cfr. expallens** Ach. – на корі (*Quercus*): Солоноозерна ділянка.
- Lecanora hagenii** (Ach.) Ach. (= *Lecanora umbrina* (Ach.) A. Massal.) – на корі (*Ephedra*, *Kochia*, *Halocnetum*, *Populus*, *Thymus*) та деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Ягорлицький Кут, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Lecanora saligna** (Schr.) Zahlbr. – на деревині *Quercus*: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- LECIDELLA elaeochroma** (Ach.) Choisy (= *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel) – на корі (*Alnus*, *Rosa*): Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- LEPRARIA rigidula** (B. de Lesd.) Tønsberg – на корі (*Pyrus*): Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 2011].
- MELANELIXIA glabra** (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (= *Melanelia glabra* (Schaer.) Essl.) – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].

- Melanelixia glabrata** (Lamy) Sandler & Arup (= *Melanelia glabrata* (Lamy) Essl.) – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Melanelixia subaurifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (= *Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl.) – на гілочках *Quercus robur*: Солоноозерна ділянка, біля вишки.
- MELANOHALEA exasperatula** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (= *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl.) – на корі (*Betula*): Івано-Рибальчанська ділянка [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- MICAREA denigrata** (Fr.) Hedl. – на деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- MYCOCALICIUM subtile** (Pers.) Szatala – на деревині (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ОРЕГРАФНА rufescens** Pers. – на корі (*Alnus*, *Betula*): Волижин Ліс [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- OXNERIA huculica** S.Y. Kondr. (= *Xanthoria falax* (Hepp.) Arnold) – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- PARMELIA sulcata** Taylor – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Populus*) та деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999], Потієвка.
- PARMELINA quercina** (Willd.) Hale – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Parmelina tiliacea** (Hoffm.) Hale – на корі (*Quercus*): Солоноозерна ділянка, Івано-Рибальчанська ділянка.
- ПРОТОПАРМЕЛИОПСИС muralis** (Schreb.) M. Choisy (= *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.) – на інкрустованій солями деревині: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- PSEUDOEVERNIA furfuracea** (L.) Zopf – на корі (*Betula*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- PLEUROSTICTA acetabulum** (Neck.) Elix & Lumbsch – на корі (*Betula*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ПНАЕОРФИСЦІА orbicularis** (Neck.) Moberg – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Populus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Волижин Ліс, Ягорлицький Кут, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999; ХОДОСОВЦЕВ, РОМС, 2010].
- Phaeophyscia nigricans** (Flörke) Moberg – на бетоні: Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- PHLYCTIS argena** (Spreng.) Flot. – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- PHYSICIA adscendens** (Fr.) H. Oliv. – на корі (*Betula*, *Quercus*, *Populus*, *Thymus*) та рослинних рештках: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Волижин Ліс, Ягорлицький Кут, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Physcia dubia** (Hoffm.) Lettau – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс, Тендрівська коса.
- Physcia tenella** (Scop.) DC. – на корі дерев: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Тендрівська коса, Волижин Ліс, Ягорлицький Кут, Потієвка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***PHYSCONIA enteroxantha** (Nyl.) Poelt – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка.
- Physconia grisea** (Lam.) Poelt – на корі (*Alnus*, *Populus*, *Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [БАЧУРИНА, БОЙКО, 1978; БОЙКО, 1980; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ПЛАСИНТІЄЛЛА dasaea** (Stirt.) Tønnsberg (= *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodos.) – на деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- ***Placynthiella icmalea** (Ach.) Coppins & P. James (= *Saccomorpha icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux) – на деревині (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка.

- Placynthiella uliginosa** (Schrad.) Coppins & P. James (= *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner) – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- RAMALINA fraxinea** (L.) Ach. – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Ramalina pollinaria** (Westr.) Ach. – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка.
- RINODINA pyrina** (Ach.) Arnold – на гілочках чагарничків (*Kochia*, *Thymus*) та корі дерев (*Quercus*, *Elaeagnus*): Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999], Потієвка.
- Rinodina bischoffii** (Hepp) A. Massal. – на черепашках: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Rinodina sophodes** (Ach.) A. Massal. – на корі (*Alnus*, *Betula*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999], Солоноозерна ділянка.
- SCOLICIOSPORUM chlorococcum** (Stenh.) Vězda – на корі (*Alnus*): Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Scoliciosporum sarothamni** (Vain.) Vězda – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка.
- ***THELOCARPON laureri** (Flot.) Nyl. – на рослинних рештках: Волижин Ліс.
- ***TONINIA sedifolia** (Scop.) Timdal – на ґрунті між черепашками: Тендрівська коса.
- ***TRAPELIOPSIS flexuosa** (Fr.) Coppins & P. James – на деревині *Quercus*: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка.
- VERRUCARIA nigrescens** Pers. – на бетоні та черепиці: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***USNEA hirta** (L.) F.C. Weber ex F. H. Wigg. – на корі (*Quercus*): Івано-Рибальчанська ділянка.
- XANTHOPARMELIA camtschadalis** (Ach.) Hale (= *Xanthoparmelia vagans* auct.) – на піску: Солоноозерна ділянка [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- ***Xanthoparmelia pokornyi** (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – на піску: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса.
- XANTHORIA ectaneoides** (Nyl.) Zahlbr. – на черепашках: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].
- ***Xanthoria monofoliola** S.Y. Kondr. & Kärnef. – на гілочках приморських чагарничків (*Artemisia*, *Ephedra*): Тендрівська коса.
- Xanthoria parietina** (L.) Th. Fr. – на корі (*Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Populus*, *Ephedra*, *Thymus*, *Artemisia*) та деревині: Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс, Тендрівська коса, Ягорлицький Кут, Потієвка [БАЧУРИНА, БОЙКО, 1978; БОЙКО, 1980; ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999].
- Xanthoria polycarpa** (Hoffm.) Rieber – на корі Івано-Рибальчанська ділянка, Солоноозерна ділянка, Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999], Тендрівська коса, Потієвка.

Ліхенофільні гриби

- ***ARTHONIA apotheciorum** (A. Massal.) Almq. – на апотеціях *Lecanora dispersa*, на черепашках: Тендрівська коса.
- ***ATHELIA arachnoidea** (Berk.) Julich – на лишайниках з роду *Physcia*: Івано-Рибальчанська ділянка.
- LICHENODIPLIS lecanorae** (Vouaux) Dyko & D. Hawksw. – на *Lecanora saligna*, на деревині: Тендрівська коса [КОНДРАТЮК та ін., 1999].
- ***PHOMA cladoniicola** Diederich. Kukorouk. et Etayo – на *Cladonia* (*C. rangiformis*, *C. foliacea*), на піску: Солоноозерна ділянка, Ягорлицький Кут [ХОДОСОВЦЕВ, 2009].
- Phoma epiphyscia** Vouaux – на *Physcia adscendens*, на рослинних рештках: Тендрівська коса.

PYRENOCHAETA xanthoriae Diederich – на *Xanthoria monofoliola*, на *Artemisia* та *Ephedra*: Тендрівська коса [ХОДОСОВЦЕВ, 2010].

***XANTHORICOLA physciae** (Kalchbr.) D. Hawksw. – на *Xanthoria parietina*, на *Populus*: Івано-Рибальчанська ділянка, Солонозерна ділянка, Тендрівська коса.

Виключені таксони

Arthonia radiata (Pers.) Ach. – наводився для Волижиного Лісу та Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Лишайник перевизначено як *Arthonia punctiformis*.

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau – наводився з лісових ділянок заповідника [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992; ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Усі зразки під цією назвою відносяться до *Candelariella efflorescens*.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. – лишайник наводився майже з усіх ділянок заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Зразки відносяться до *Candelariella aurella*.

Caloplaca cerina (Ehrh. ex. Hedw.) Th. Fr. – вид наводився з лісових ділянок заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Усі зразки відносяться до *Caloplaca pyracea*.

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr. – лишайник був наведений з Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Після ревізії цієї групи зразок отримав назву *Caloplaca flavocitrina*.

Caloplaca flavovirescens (Wulf.) D. Torre et Sarnth. – вид наводився з Тендрівської коси та Ягорлицького Кута [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Зразки відносяться до *Caloplaca crenulatella*.

Caloplaca holocarpa (Hoffm.) Wade – лишайник наводився з різних субстратів на майже усіх ділянках заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Зразки відносяться до різних таксонів: *Caloplaca raesaenenii*, *C. skii*, *C. pyracea*.

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. – наводився з Івано-Рибальчанської та Солонозерної ділянок та Волижиного Лісу [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]. Досліджені зразки (KHER) містять норстикову кислоту і відносяться до *Cetraria steppae*.

Cetraria muricata (Ach.) Karnef. – наводився з Волижиного лісу [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999]. Досліджені зразки містять норстикову кислоту і відносяться до *Cetraria steppae*.

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. – наводився з ділянки Волижин Ліс [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999]. Зразки відносяться до *Cladonia subulata*.

Cladonia cornuta (L.) Hoffm. – наводився для Івано-Рибальчанської ділянки [БАЧУРИНА, БОЙКО, 1978]. Лишайник відноситься до *Cladonia subulata*.

Lepraria incana (L.) Ach. – наводився з Солонозерної ділянки [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999]. Дослідження вмісту лишайникових кислот показало, що лишайник відноситься до виду *Lepraria rigidula*.

Leptogium gelatinosum (With.) J.R. Laundon – наводився з Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Лишайник перевизначено як *Collema tenax*.

Neofuscelia ryssolea (Ach.) Essl. – наводився з усіх ділянок Чорноморського заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999]. Досліджені зразки відносяться до *Xanthoparmelia pokornyi*.

Physcia tribacia (Ach.) Nyl. – наводився з Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995, 1999]. Лишайник перевизначено як *Physcia dubia*.

Squamarina cartilaginea (With.) P. James – наводився з Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Перевизначено як *Protoparmeliopsis muralis*.

Xanthoria calcicola Охнер – лишайник наводився з Тендрівської коси [ХОДОСОВЦЕВ, 1995]. Перевизначено як *Xanthoria ectaneoides* [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].

Подяки

Автор висловлює вдячність С. Кондратюку за визначення *Xanthoria monofoliola*, дирекції Чорноморського біосферного заповідника за можливість проведення досліджень на його ділянках, а також незмінним учасникам травневих експедиційних виїздів професорам І. Костікову, І. Мойсієнку, В. Поліщуку, доцентам В. Бойко, І. Будзанівській, В. Джаган, О. Сенчилу, Ю. Ходосовцевій. Особлива подяка інспекторам

заповідної справи І. та Л. Сидоренкам за створення сприятливих умов для роботи на Солоноозерній ділянці.

Список літератури

- АНДРІЄНКО Т.Л., КОФМАН Й.Ш., УМАНЕЦЬ О.Ю., ЯКУШИНА Л.Я. Розподіл рослинності та її антропогенні зміни на Івано-Рибальчанській ділянці Чорноморського біосферного заповідника // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т.49, №2. – С. 22-26.
- БОЙКО М. Ф. Моховий покрив у фітоценозах пустельного степу Чорноморського заповідника АН УРСР // Укр. ботан. журн. – 1980. – Т. 37, №2. – С. 149-153.
- БЛИК Г.І. Рослинність нижнього Придніпров'я. – К.: В-во АН УРСР, 1956. – 178 с.
- БЛИК Г.І., ТКАЧЕНКО В.С. Рослинність урочища Потіївка Чорноморського державного заповідника // Укр. ботан. журн. – 1970. – Т. 27, № 4. – С. 491-496.
- ЛАВРЕНКО Є., ПОРЕЦЬКИЙ Л. Рослинність Челбаського і Іванівського масивів та Кінбурнської коси нижньодніпровських пісків // Мат. охорони природи на Україні. – 1928. – Вип. 1. – С. 127-177.
- КОНДРАТЮК С.Я., АНДРІАНОВА Т.В., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Вивчення різноманітності мікобіоти України (ліхенофільні, септорієві та пукцинієві гриби). – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 112 с.
- КОНДРАТЮК С. Я., НАВРОЦЬКА І. Л. Нові та рідкісні види ліхенофлори України // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 4. – С. 56-61.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993. – Т. 2. – Вип. 2. – 544 с.
- РОМС О.Г., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Рід 176. Феофісія – *Phaeophyscia* Moberg. – В кн. А.М. Окснер. Флора лишайників України. Т. 2, вип. 3. – К: Наук. думка, 2010. – С. 300–317.
- ТКАЧЕНКО В.С., УМАНЕЦЬ О.Ю. Фітоценотична характеристика Солоноозерної ділянки Чорноморського біосферного заповідника (Херсонська обл., Україна) // Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 2. – С. 14-23.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники Чорноморського біосферного заповідника // Укр. ботан. журн. – 1995. – Т. 52, № 5. – С. 696-702.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – Київ: Фітосоціоцентр, 1999 – 236 с.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Род *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanogales) юга Украины // Новости систематики низших растений. – 2005. – Т. 39. – С. 82-96.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для України види лишайників з півдня степової зони України // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т.65, № 2. – С. 234-241.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – новий для України вид ліхенофільного гриба // Чорноморськ. бот. ж. – 2010. – Т. 6, N 2. – С. 280-281.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Рід 187. Лепрарія – *Leprraria* Ach. nom. cons // В кн. А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К: Наук. думка, 2010. – С. 411-425.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОЙКО М.Ф., НАДЕІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів // Чорноморськ. бот. журн. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 44-66.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., УМАНЕЦЬ О.Ю. *Phoma cladoniicola* Diederich, Kosourk & Etayo – новий для України вид ліхенофільного гриба з Олешківських пісків // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т.5, № 2. – С. 273-275.
- BOOM P. VAN DEN, KHODOSOVITSEV A.YE. Notes on *Lecania* in Eastern Europe and Central Asia // Graphis Scripta. – 2004. – Vol. 16, N 1. – P. 1-10.
- SMITH C.W., ARTROOT A., COPPINS B.J., FLETCHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W., WOLSELEY P.A. The Lichens of Great Britian and Ireland. – London, 2009. – 1046 p.
- SOUN J., VONDRÁK J., SOCHTING U., HROUZEK P., KHODOSOVITSEV A., ARUP U. Taxonomy and phylogeny of the *Caloplaca cerina* group in Europe // The lichenologist. – Vol. 43, N 2. – P. 113-135.
- VONDRÁK J., KHODOSOVITSEV A., ŠOUN J., VONDRÁKOVÁ O. Two new European species from the heterogeneous *Caloplaca holocarpa* group (Teloschistaceae) // The Lichenologist. – 2012. – Vol. 44, N 1. – P. 73-89.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 24.11. 2012 р.

Адреса автора:

О.Є. Ходосовцев
Херсонський державний університет
вул. 40 Років Жовтня, 27
Херсон 73000,
Україна
e-mail: khodosovtsev@i.ua

Author's address:

A.Ye. Khodosovtsev
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000,
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@i.ua

***Scotiellopsis levicostata* (Chlorophyta) в системі Scenedesmaceae**

СВІТЛАНА ВІКТОРІВНА СКРЕБОВСЬКА
ІГОР ЮРІЄВИЧ КОСТИКОВ

СКРЕБОВСЬКА С.В., КОСТИКОВ І.Ю., 2012: ***Scotiellopsis levicostata* (Chlorophyta) в системі Scenedesmaceae**. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8., № 4: 401-412.

Наведено результати морфологічних та молекулярно-генетичних досліджень зеленої водорості *Scotiellopsis levicostata* (Scenedesmaceae, Chlorophyceae), знайденої на території України та введеної в колекцію культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка (штам АСКУ 928-10). За частковою нуклеотидною послідовністю ядерного гену 18S rDNA встановлено положення *Scotiellopsis levicostata* в межах клади «Coelastrella». Таксономічний статус виду та його філогенетичні відношення всередині клади «Coelastrella» обговорюються.

Ключові слова: зелені водорості, таксономія, молекулярна філогенія, Chlorophyta, *Scotiellopsis levicostata*

СКРЕБОВСКА S.V., KOSTIKOV I.YU., 2012: ***Scotiellopsis levicostata* (Chlorophyta) in the Scenedesmaceae**. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, №4: 401-412.

The results of morphological and molecular genetic studies of green algae *Scotiellopsis levicostata* (Scenedesmaceae, Chlorophyceae), found on the territory of Ukraine and put into a collection of cultures of Kyiv National Taras Shevchenko University (strain АСКU 928-10) have been represented. For partial nucleotide sequences of nuclear 18S rDNA gene set the position *Scotiellopsis levicostata* within clade «Coelastrella» was set. Taxonomic status of the species and its phylogenetic relationships within the clade «Coelastrella» are discussed.

Keywords: green algae, taxonomy, Chlorophyta, *Scotiellopsis levicostata*

СКРЕБОВСКАЯ С.В., КОСТИКОВ И.Ю., 2012: ***Scotiellopsis levicostata* (Chlorophyta) в системе Scenedesmaceae**. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8., № 4: 401-412.

Приведены результаты морфологических и молекулярно-генетических исследований зеленой водоросли *Scotiellopsis levicostata* (Scenedesmaceae, Chlorophyceae), найденной на территории Украины и введенной в коллекцию культур Киевского национального университета имени Тараса Шевченка, (штамм АСКУ 928-10). По частичной нуклеотидной последовательности ядерного гена 18S rDNA установлено положение *Scotiellopsis levicostata* в пределах клады «Coelastrella». Таксономический статус вида и его филогенетические отношения внутри клады «Coelastrella» обсуждаются.

Ключевые слова: зеленые водоросли, таксономия, молекулярная филогенія, Chlorophyta, *Scotiellopsis levicostata*

Зелена водорість, наразі відома як *Scotiellopsis levicostata*, вперше була знайдена М.М. Голлербахом в 1936 році в накопичувальних культурах водоростей із ґрунтів околиць міст Луги, Слуцьк та Тіхвін Ленінградської області і описана даним автором як *Scotiella levicostata* Hollerbach [ГОЛЛЕРБАХ, 1936]. Під цією назвою вид був включений О.А. Коршиковим у Визначник прісноводних водоростей Української СРСР і розміщений у підродині Chlorelloideae родини Oocystaceae порядку Protococcales [КОРШИКОВ, 1953].

В 1976 році Б. Фотт при перегляді таксономічного статусу роду *Scotiella* Fritsch в зв'язку з закриттям типового виду даного роду – *S. antarctica* Fritsch – запропонував виділити автоспороутворюючі *Scotiella*-подібні водорості з добре розвинутими ребрами в самостійний рід *Scotiello cystis* Fott. Описаний М.М. Голлербахом вид був запропонований в якості номенклатурного типу даного роду як *Scotiello cystis levicostata* (Hollerbach) Fott [FOTT, 1976]. До роду *Scotiello cystis* Б. Фотт відніс ще два види – *Scotiello cystis oocystiformis* (Lund) Fott та *Scotiello cystis terrestris* (Reisigl) Fott, описані раніше як *Scotiella oocystiformis* Lund та *Scotiella terrestris* Reisigl, відповідно [LUND, 1957; REISIGL, 1964]. У цій же статі Б. Фотт, на основі наявності ребер на клітинній оболонці, відмежував рід *Scotiello cystis* від описаного за рік до того морфологічно подібного роду *Scotiello psis* Vinatzer, у якого вид, що представляє номенклатурний тип роду – *Scotiello psis rubescens* Vinatzer – згідно спостереженням його автора, мав гладеньку оболонку, позбавлену ребер [VINATZER, 1975].

При повторному вивченні оригінального штаму Г. Вінатзера чеськими альгологами у *Scotiello psis rubescens* на клітинній оболонці були знайдені тонкі меридіональні ребра, що чітко були помітні як в електронний, так і в оптичний мікроскоп (в останньому випадку – після фарбування клітин нігрозином) [PUNČOCHÁROVÁ, KALINA, 1981]. На основі цих даних М. Пунчохарова та Т. Калина закрили рід *Scotiello cystis* та включили всі раніше запропоновані в його складі види в рід *Scotiello psis*. Крім того, до цього роду був віднесений ще один новий вид – *Scotiello psis reticulata* Punčochárová et Kalina, що має 3-4 тонкі ребра з анастомозами в вигляді сітки [PUNČOCHÁROVÁ, KALINA, 1981].

Отже, в рід *Scotiello psis* увійшли 5 видів – *Scotiello psis rubescens*, *Scotiello psis levicostata*, *Scotiello psis oocystiformis* (Lund) Punčochárová et Kalina, *Scotiello psis terrestris* (Reisigl) Punčochárová et Kalina та *Scotiello psis reticulata*. У такому об'ємі *Scotiello psis* був представлений у визначниках Х. Еттла, Г. Гертнера та ВМ. Андреевої, присвячених наземним водоростям [ETTL, GÄRTNER, 1995; АНДРЕЕВА, 1998]. Наразі у світових публічних колекціях культур водоростей рід *Scotiello psis* представлений штамми всіх видів, за винятком *S. levicostata*. При цьому збереглися автентичні штамми, що представляють як номенклатурний тип роду – *Scotiello psis rubescens* (штам ASIB V 195), так і два його види – *Scotiello psis oocystiformis* (SAG 277-1 – автентичний штам Г.Е. Фогга), *Scotiello psis reticulata* (CCALA 474 – автентичний штам Ф. Гіндака HINDAK 1967/40). Ще один вид – *Scotiello psis terrestris* – представлений як мінімум п'ятьма не автентичними штамми, з яких три на морфологічному рівні вивчали М. Пунчохарова та Т. Калина, штамми (HINDAK 1963/59, HINDAK 1963/58, HINDAK 1981/9).

Наприкінці ХХ ст. у двох видів *Scotiello psis* (*Scotiello psis oocystiformis* та *Scotiello psis terrestris*) була секвенована послідовність ядерного гену, який кодує малу субодиницю рибосомальної РНК (18S rDNA), і результати секвенування були використані при перших розробках молекулярно-філогенетичної системи Scenedesmus-подібних водоростей [HANAGATA, 1998]. На основі висновків про філогенетичну близькість цих видів різним представникам роду *Scenedesmus* Meyen, Н. Ханата запропонував розглядати *Scotiello psis oocystiformis* та *Scotiello psis terrestris* в системі роду *Scenedesmus* як *Scenedesmus oocystiformis* (Lund) Hanagata та *Scenedesmus TERRESTRIS* (Reisigl) Hanagata [HANAGATA, 1998; HANAGATA, 2001].

При наступній обробці Scenedesmus-подібних водоростей за результатами аналізу послідовностей 18S rDNA було встановлено істотну схожість *Scenedesmus oocystiformis* та *Scenedesmus terrestris* з деякими видами роду *Coelastrella* Chodat, в склад якого ці два види були включені як *Coelastrella oocystiformis* (Lund) Hegewald & Hanagata та *Coelastrella terrestris* (Reisigl) Hegewald & Hanagata [HEGEWALD, HANAGATA, 2000].

Пізніші філогенетичні реконструкції, здійснені на основі аналізу послідовностей кластеру ядерних рибосомальних генів, підтвердили, з одного боку, положення *Coelastrella oocystiformis* та *Coelastrella terrestris* в межах уособленої стійкої клади, до якої увійшли й деякі інші види роду *Coelastrella* (*Coelastrella corcontica*, *C. multistriata*, *C. saipanensis*, *C. vacuolata*), а також *Coelastrum morus* West & West, *Scenedesmus costatus* Schmidle та *Asterarcys quadricellulare* (Behre) Hegewald & Schmidt. Для цієї клади була запропонована назва «*Coelastrella*» [ELIAS et al., 2010]. З іншого боку, обидва секвеновані види, які раніше розглядались в системі роду *Scotiellopsis* (*Coelastrella oocystiformis* та *C. terrestris*), утворили уособлену субкладу в межах клади «*Coelastrella*» [ELIAS et al., 2010; HEGEWALD, 2010].

На жаль, об'єм та статус субклади, в яку увійшли два вивчених на молекулярно-філогенетичному рівні види колишніх *Scotiellopsis* (*S. oocystiformis* та *S. terrestris*), залишився нез'ясованим, оскільки три інші види даного роду – *Scotiellopsis rubescens*, *Scotiellopsis levicostata*, *Scotiellopsis reticulata* (включаючи номенклатурний тип роду – *Scotiellopsis rubescens*), молекулярно-філогенетичними методами не вивчались. Крім того, правомірність віднесення *S. oocystiformis* та *S. terrestris* до роду *Coelastrella* залишилась дискусійною, оскільки номенклатурний тип даного роду – *Coelastrella striolata* Chodat – молекулярно-філогенетичними методами не досліджувався, і його місце у системі зелених водоростей, так само, як і номенклатурних типів родів *Scotiellopsis* (*S. rubescens*) та *Scotiellopsis* (*S. levicostata*), чії нетипові види утворюють кладу «*Coelastrella*», залишається не визначеним. Таким чином, статус та номенклатура всієї клади «*Coelastrella*» наразі залежить від з'ясування місця у системі сценедесмальних водоростей трьох видів, які представляють номенклатурні типи трьох родів – *Coelastrella*, *Scotiellopsis* та *Scotiellopsis*.

При дослідженні водоростей наземних біотопів Українського Причорномор'я нами був знайдений та виділений в культуру один з видів, що входить до переліку можливих номенклатурних типів клади «*Coelastrella*», а саме *Scotiellopsis levicostata* (Hollerbach) Punčochářová et Kalina (basionym: *Scotiella levicostata* Hollerbach; synonym: *Scotiellopsis levicostata* (Hollerbach) Fott). Ця культура наразі є єдиним депонованим у світових колекціях штамом *Scotiellopsis levicostata*. З'ясування питання щодо самостійності цього виду та його філогенетичних відношень з іншими сценедесмальними водоростями (в першу чергу, з клади «*Coelastrella*»), становило мету нашої роботи.

Матеріал та методи дослідження

Матеріалом досліджень був штам АСКУ 928-10 із колекції культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка, ідентифікований як *Scotiellopsis levicostata*. Даний штам був ізольований із проби слабкозасоленого ґрунту, зібраної 01.05.2010 р. на так званому «Орхідному полі» – пам'ятки природи на території регіонального ландшафтного парку «Кінбурнська коса», де об'єктом охорони є лучний фітоценоз з абсолютним домінуванням занесеного до Червоної книги України виду орхідей - *Orchis picta* Loisel. Ця пам'ятка природи розташована в окол. с. Покровка Очаківського р-ну Миколаївської обл. України (N 46°28'15.1", E 31°40'28.4").

Штам АСКУ 928-10 вирощували на 1,5% агаризованому середовищах «К» [KUNL, LORENZEN, 1964] та 3N BBM [BISHOFF, BOLD, 1963] на освітлювальній установці при інтенсивності освітлення 2.100-3.000 люкс з 12-годинним чергуванням світлової і темної фаз та температурою 16-18° С.

Ідентифікацію морфологічним методом проводили на основі оптичної мікроскопії культур, вік яких становив 2 тижні (рання логарифмічна фаза росту), 2 місяці і більше (пізня логарифмічна фаза росту), 3 та 6 місяців (стаціонарна фаза) та 12 місяців (фаза відмирання). Спостереження проводили на оптичному мікроскопі серії Primo Star (Carl Zeiss, Німеччина) та на мікроскопі Olympus BX60 (Tokyo, Japan) (останній оснащений диференційно-інтерференційною контрастуючою оптичною

системою Nomarski DIC). Мікрофотографії виконували на цих же мікроскопах за допомогою цифрових камер, з'єднаних з ПК. Всі спостереження проводили з обов'язковим використанням імерсійних об'єктивів 100х.

Таблиця 1

Перелік таксонів, включених в матрицю вирівнювання

Table 1

List of taxa included in the alignment matrix

Таксон (синонім в NCBI*)	Код доступу в NCBI
Scotiellopsis levicostata (Gollerbach [Hollerbach]) Puncocharova & Kalina	JX960572 **
Scotiellopsis terrestris (Reisigl) Puncocharova & Kalina (Coelastrella terrestris (Reisigl) Hegewald & Hanagata)	AB012847.1
Coelastrella oocystiformis (Lund) Hegewald & Hanagata (Scotiellopsis oocystiformis (Lund) Fott, Scotiellopsis oocystiformis, (Lund) Fott, Scenedesmus oocystiformis (Lund) Hanagata)	AB012848.2
Coelastrella multistriata var. corcontica Kalina & Puncocharová	AB037082.1
Coelastrella multistriata (Trenkwalder) Kalina & Puncocharová (Coelastrella striolata var. multistriata (Trenkwalder) Kalina & Puncocharová)	AB012846.1
Coelastrum morus West & West (Coelastrum verrucosum (Reinsch) Reinsch)	AF388374.1
Coelastrella saipanensis Hanagata	AB055800.1
Scenedesmus costatus Schmidle (Enallax costatus (Schmidle) Pascher)	AB037090.1
Asterarcys quadricellulare (Behre) Hegewald & Schmidt (Asterarcys cubensis Comas Gonzales)	AF388375
Asterarcys quadricellulare (Behre) Hegewald & Schmidt (Asterarcys cubensis Comas Gonzales)	JQ043183.1
Ettlia texensis (Archibald) Komárek	GU292343.1
Scenedesmus regularis Svirenko (Pectinodesmus regularis (Svirenko) Hegewald, Wolf, Keller, Friedl & Krienitz)	AB037095.1
Scenedesmus regularis Svirenko (Pectinodesmus regularis (Svirenko) Hegewald, Wolf, Keller, Friedl & Krienitz)	FR865732.1
Graesiella emersonii (Shihira & Krauss) Nozaki (Chlorella emersonii Shihira & Krauss)	FR865687.1
Graesiella vacuolata (Shihira & Krauss) Kalina & Puncocharová (Chlorella emersonii var. globosa Shihira & Kraus)	FR865685.1
Tetradesmus wisconsinensis Smith (Scenedesmus wisconsinensis (Smith) Chodat)	AB037097.1
Scenedesmus obtusus Meyen	AB037091.1
Coelastropsis costata (Korshikov) Fott & Kalina (Coelastrum costatum Korshikov)	AB037083.1
Pectinodesmus pectinatus (Meyen) Hegewald, Wolf, Keller, Friedl & Krienitz (Scenedesmus pectinatus Meyen)	AB037092.1
Acutodesmus obliquus (Turpin) Hegewald & Hanagata (Scenedesmus obliquus (Turpin) Kützing)	FR865731.1
Westella botryoides (West) De Wildeman (Tetracoccus botryoides West)	
Enallax acutiformis (Schröder) Hindák (Scenedesmus acutiformis Schröder)	AB037089.1
Keratococcus dissociatus (Verses & Trainor) Ettl & Gärtner (Dactylococcus dissociatus Verses & Trainor)	AB037084.1
Coelastrum sphaericum Nägeli	AF388376.1
Neodesmus danubialis Hindák	AB037086.1
Desmodesmus costato-granulatus (Skuja) Hegewald (Scenedesmus costato-granulatus Skuja)	X91265.1
Scenedesmus obliquus (Turpin) Kützing (Acutodesmus obliquus (Turpin) Hegewald & Hanagata)	AJ249515.1
Scenedesmus producto-capitatus Schmula	X91266.1
Scenedesmus ovalternus Chodat	X81966.1
Hydrodictyon reticulatum (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent	AY779858.1
Lobochlamys culleus (Ettl) Pröschold, Marin, Schlösser & Melkonian (Chlamydomonas culleus Ettl).	AJ410463.1

(* в дужках наведена назва таксону, під якою послідовність депонована в NCBI у випадку розбіжностей назв; ** - оригінальні дані).

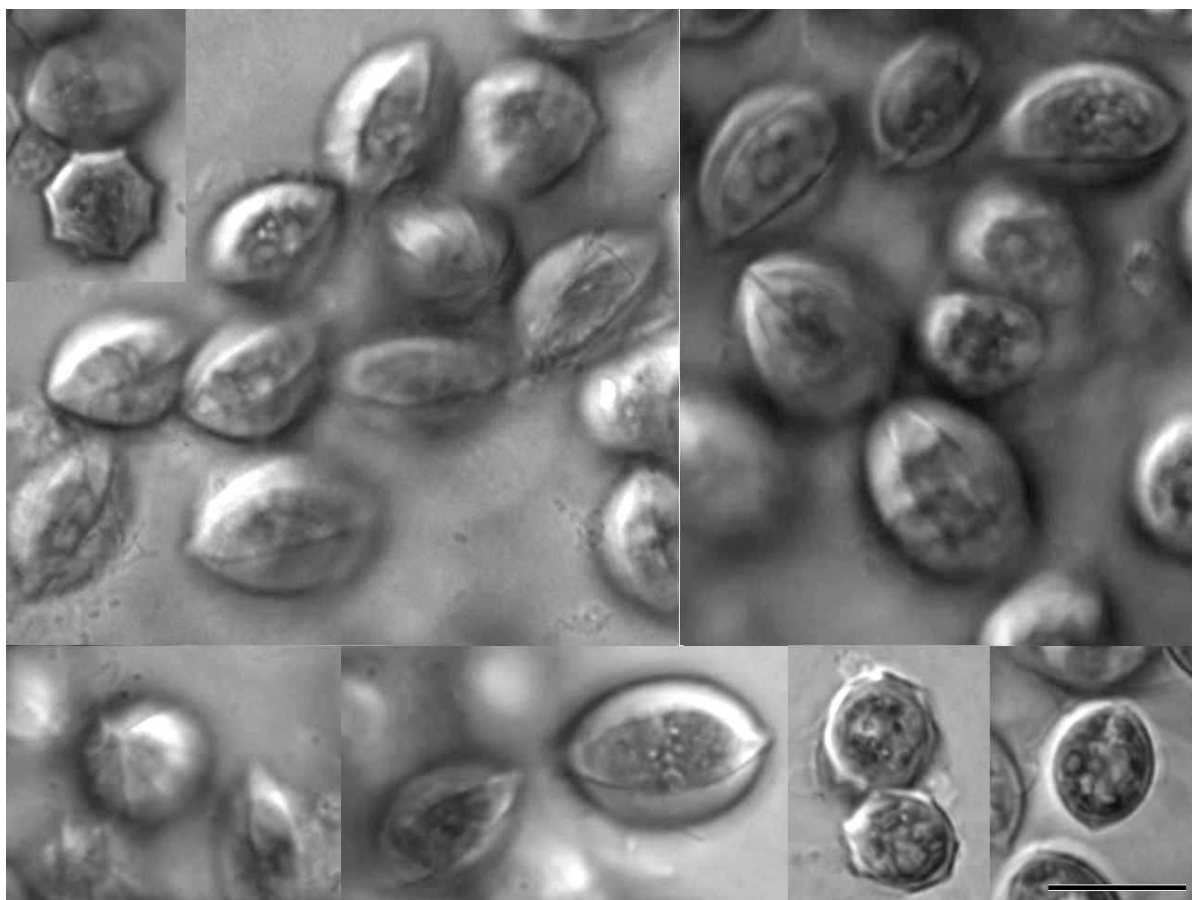


Рис.1. *Scotiellopsis levicostata* (штам АСКУ 928-10) в культурі на агаризованому середовищі 3N BBM, вік якої становить 1 рік. Шкала 10 мкм.

Fig.1. *Scotiellopsis levicostata* (strain АСКУ 928-10) on agar culture medium 3N BBM, in age of 1 year. Scale 10 μ .

Філогенетичні відношення штаму АСКУ 928-10 з іншими зеленими водоростями з'ясували на основі молекулярно-філогенетичного аналізу послідовності нуклеотидів ядерного гену, що кодує малу субодиницю рибосомальної РНК (SSU, або 18S rDNA). Тотальну ДНК виділяли у відповідності до протоколу ізоляції ДНК із рослин (DNA Microprep Isolation from Plants, <http://www.scienceboard.net>). Ампліфікацію послідовності SSU проводили за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з використанням пари універсальних евкаріотичних праймерів для 18S rDNA: прямого праймера 1-F (5'-AACSTGGTTGATCCTGCCAGTA-3') та оберненого – 1528-R (5'-СТТСТGCAGGTTСАССТАС-3'). Амплікони, отримані в результаті ПЛР, візуалізували методом горизонтального електрофорезу в агарозному гелі, очищали та секвенували з обох боків за допомогою тих же самих праймерів (1-F та 1528-R). Очищення та секвенування ампліконів здійснено на комерційній основі компанією MACROGEN (Нідерланди).

Редагування послідовності здійснювали шляхом візуальної перевірки хроматограм сіквенсів за допомогою програми Chromas (version 1.45). Отримана послідовність частини гену 18S rDNA штаму АСКУ 928-10, загальною довжиною 1047 п.н., була депонована в GenBank (код доступу JX960572).

Послідовність SSU штаму АСКУ 928-10 була додана до матриці послідовностей 18S rDNA вибірки сценедесмальних водоростей, депонованих в NCBI

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). До цієї матриці були включені всі сіквенси представників клади «Coelastrella», наведені у роботі М. Еліаса зі співавторами [ELIAS et al., 2010], а також від однієї до трьох послідовностей представників родини Scenedesmaeae з тих молекулярних клад, у яких схожість послідовності 18S rDNA з АСКУ 928-10 за результатами BLAST-пошуку з використанням алгоритму megablast (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>) становила 99%, а саме: з «*Scenedesmus* (s.s.)», «*Acutodesmus*», «*Desmodesmus*», «*Neodesmus*», «*Coelastrum*». Зовнішню групу представляли послідовності *Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent та *Lobochlamys culleus* (Ettl) Pröschold, Marin, Schlösser & Melkonian. Повний перелік послідовностей, включених до матриці вирівнювання, представлений в табл.1.

Результати

Морфологічний аналіз штаму АСКУ 928-10 показав його повну відповідність першоопису *Scotiellopsis levicostata*, наведеному М.М. Голлербахом у 1936 році. Зокрема, у штаму АСКУ 928-10 простежується головна діагностична ознака, яка відрізняє *Scotiellopsis levicostata* від усіх інших морфологічно близьких видів – наявність 6-8 добре помітних в оптичний мікроскоп невисоких меридіональних ребер, які у місці з'єднання на полюсах клітини утворюють сосочкоподібні потовщення клітинної оболонки (рис.1).

Кількість ребер та їх висота (відповідно й чіткість їх зображення при оптичній мікроскопії) в незначному ступені варіюють залежно від віку культури та типу середовища - рідке чи агаризоване (рис.2).

Так, в молодих культурах (до 2-х місяців) на агаризованих середовищах у всіх клітин наявні полярні потовщення оболонки. Проте ребра добре помітні лише у автоспор та молодих клітин; у дорослих клітин ребра розрізняються погано. Кількість ребер зазвичай дорівнює 7-ми або 8-ми, проте зрідка спостерігаються також окремі клітини з 9-ма та 10-ма ребрами. В культурах в стаціонарній фазі та фазі відмирання (3 місяці та старше) кількість ребер не перевищує 8-ми. Таким чином, з віком кількість ребер у клітин у незначному ступені зменшується, проте їх висота та товщина дещо зростають. В культурах на рідких поживних середовищах полярні потовщення оболонки розрізняються дуже добре, проте ребра у більшості клітин майже непомітні, за винятком залишків порожніх оболонок спорангіїв, у яких кількість ребер становить 7 або 8.

На рідких та агаризованих поживних середовищах вегетативні клітини залишаються поодинокими, ценобіїв або клітинних груп не утворюють. Молоді клітини містять один широкий пояскоподібний хлоропласт, перфорований однією-двома щілинами. З віком кількість перфорацій у хлоропласті збільшується, і у дорослих клітин хлоропласт розділяється на численні дисковидні сегменти. Піреноїд один, злегка зміщений до одного з полюсів клітини, розташовується у латеральному потовщенні хлоропласту, трохи стиснутий у поздовжньому напрямку і облямований двома крохмальними шкаралупками; у фронтальному положенні форма піреноїду наближується до сферичної, а крохмальна обкладка здається суцільною. Перед трансформацією клітини у спорангій крохмальна обкладка піреноїду фрагментується і на початку поділу протопласту зникає. Розмноження відбувається за допомогою автоспор, які утворюються по 2, 4 або 8. В молодих культурах (вік до 2-х місяців) переважають спорангії з 4-ма автоспорами, проте трапляються також спорангії з 2 та 8-ма автоспорами. В старіших культурах також переважають спорангії з 4-ма автоспорами, зрідка трапляються двоспорові спорангії; спорангії з 8-ма автоспорами відсутні. Автоспори звільняються через бічний розрив оболонки спорангіїв.

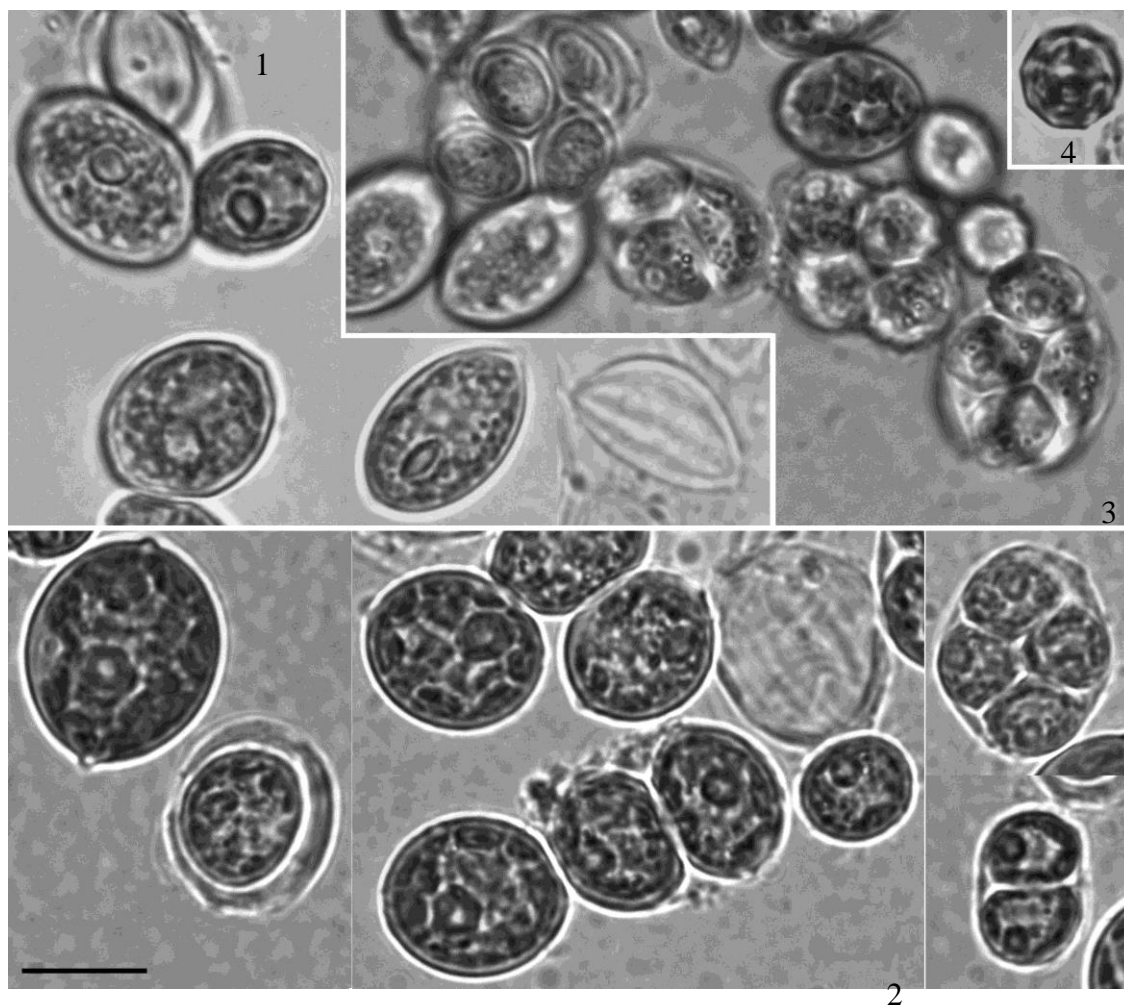


Рис.2. Морфологічна мінливість *Scotiellopsis levicostata* (штам АСКУ 928-10) в культурах різного віку за різних умов вирощування: 1, 2 – на рідкому середовищі (1 – вегетативні клітини та порожні оболонки спорангіїв, вік два тижні, середовище 3N BBM; 2 – вегетативні клітини, спорангії з двома та чотирма автоспорами, клітина з потовщеною оболонкою, залишок оболонки спорангію; вік два місяці, середовище «К»); 3, 4 – на агаризованому середовищі «К» (3 – вегетативні клітини з погано помітними ребрами, спорангії з 4-ма автоспорами, молода клітина та автоспори з добре помітними ребрами; вік два місяці, 4 – вегетативна клітина в оптичному перерізі при вигляді з полюсу; вік три місяці). Шкала 10 мкм.

Fig.2. Morphological variation *Scotiellopsis levicostata* (strain АСКУ 928-10) in cultures of different ages under different growing conditions: 1, 2 - liquid medium (1 - vegetative cells and empty shell sporangium, two weeks age, 3N BBM medium; 2 - vegetative cells, sporangia with two and fourth autospores, with thickened cell wall, tire shell sporangium, two months age, "K" medium), 3, 4 - at the agar medium "K" (3 - vegetative cells with poorly visible ribs sporangia with 4th autospores, young cell and autospores with conspicuous ribs, two months age, 4 - vegetative cell in the optical section at the sight of the pole, three months age). Scale 10 μ .

У культурах віком понад 6 місяців у деяких клітин хлоропласт може набувати жовтувато-зелених або коричневатозелених відтінків. В окремих клітинах також спостерігається до 3-5 невеличких крапель червоної олії. Червоні акінети або акінетоподібні клітини не виявлені. Утворення в цитоплазмі великих вакуолей або накопичення великих краплин олії не спостерігається. Розростання на агаризованому середовищі навіть у дуже старих культурах залишаються зеленими.

Діапазони розмірів клітин є сталими і практично однакові як в культурах різного віку, так і на різних типах (рідких або агаризованих) обох застосованих поживних середовищах - «К» та 3N BBM. Відміни верхніх та нижніх лімітів розмірів клітин в усіх досліджених варіантах культур не перевищували 0.6 мкм. Максимальний діапазон довжини вегетативних клітин становив 9.1-19.0 мкм, ширини - 6.5-15.1 мкм.

Максимальна довжина спорангіїв складала 19.3 мкм, ширина – 15.2 мкм. Мінімальна довжина автоспор становила 9.1 мкм, ширина – 5.7 мкм. Ці розміри практично повністю відповідали наведеним в авторському діагнозі М.М. Голлербаха (1936): довжина клітин 10-19.6 мкм, ширина – 5.8-14.0 мкм.

Молекулярно-філогенетичний аналіз. Пошук в GenBank послідовностей, подібних до отриманої нами часткової послідовності SSU, проведений з використанням megablast алгоритму, показав, що сіквенс АСКУ 928-10 на 100% ідентичний чотирьом послідовностям (коди доступу EF023879.1, EF023828.1, EF023123.1, EF023419.1). Ці послідовності були отримані шляхом клонування евкаріот-специфічних ампліконів 18S rDNA зразків тотальної ДНК, виділеної з ґрунту ризосфери *Populus tremuloides* експериментального полігону Rhinelander штату Вісконсін (США) [LESAULNIER et al., 2008]. Види, до яких належать дані послідовності, фенотипними методами не вивчались і залишились не встановленими. В NCBI вони наведені як клони «Uncultured Scenedesmaceae».

Пошук з виключенням метагеномних сіквенсів показав, що штам АСКУ 928-10 за секвенованим фрагментом SSU унікальний, і не є ідентичним до жодного ідентифікованого виду. Проте 31 послідовність була схожа з АСКУ 928-10 на 99.0-99.9%. Водорості, яким належать ці послідовності, представляють різні молекулярні клади родини Scenedesmaceae. Найвищою (99.90%) є схожість з не ідентифікованим до виду штамом KGU-Y002, наведеним як *Scenedesmus* sp. (код доступу AB742453.1). На другому місці (99.80%) розташовуються два види: *Scotiellopsis terrestris*, штам ССАР 279-1, ізольований та ідентифікований П. Броді [BROADY, 1984] та *Scenedesmus COSTATUS*, ідентифікований Е. Хегевальдом [HEGEWALD, HANAGATA, 2000]. Схожість з іншими видами – 99.60% і нижче.

У *Scotiellopsis levicostata* не виявлено інтрону І групи, який наявний у *S. oocystiformis* (довжина 615-842; 1453-1665 п.н). Цей інтрон відсутній також у *S. terrestris*, проте наявний у *C. multistriata* (довжина 564-753; 1357-1723 п.н).

Філогенетичні дерева, побудовані NJ, MP та ML-методами для матриці, до якої був включений АСКУ 928-10, за топологією добре узгоджувались з тими, що наводяться в літературі для родини Scenedesmaceae в її сучасній інтерпретації [ELIÁS et al., 2010; HEGEWALD et al., 2010; FAWLEY et al., 2011]. Бутстреп-підтримка всіх клад на деревах, які побудовані нами за частковим сіквенсом SSU, була нижчою, ніж та, що наводиться в літературі для дерев, побудованих за повними сіквенсами даного гену [ELIÁS et al., 2010]. Клади, для яких бутстреп-підтримка була помірною та високою, принаймі за одним з методів аналізу (NJ, MP та ML), позначені товстою лінією на філогенетичному дереві, побудованому ML-методом (рис.3).

На всіх варіантах філогенетичних дерев АСКУ 928-10 потрапляв у надкладу, що відповідає родині Scenedesmaceae, а в її межах – у кладу «Coelastrella». Ця клад об'єднала ті секвеновані за SSU операційні таксономічні одиниці (ОТО), які М. Пунчохарова та Т. Калина [PUNČOCHÁŘOVÁ, KALINA, 1981] приймали як види роду *Scotiellopsis*: *Coelastrella oocystiformis* (= *Scotiellopsis oocystiformis*) та *Scotiellopsis TERRESTRIS*, а також два види роду *Coelastrella* (*C. multistriata* та *C. corcontica*). Проте деякі види, включені в систему роду *Coelastrella*, до молекулярної клади «Coelastrella» не потрапили. Так, *C. saipanensis* об'єдналась у помірно стійку кладу з *Ettlia texensis*, а *C. vacuolata* (syn. *Graesiella vacuolata*, syn. *Chlorella fusca* var. *vacuolata*) утворила уособлену кладу з *Graesiella emersonii* (syn. *Chlorella emersoinii*, syn. *Chlorella fusca* var. *EMERSONII*). На NJ та MP-деревах бутстреп-підтримка клади «Coelastrella» була достатньою, але менш переконливою на ML-дереві. Таким чином, АСКУ 928-10 виявився представником клади «Coelastrella», спорідненим зі всіма секвенованими за SSU видами роду *Scotiellopsis* в його класичному розумінні та з деякими (проте не всіма) видами роду *Coelastrella*.

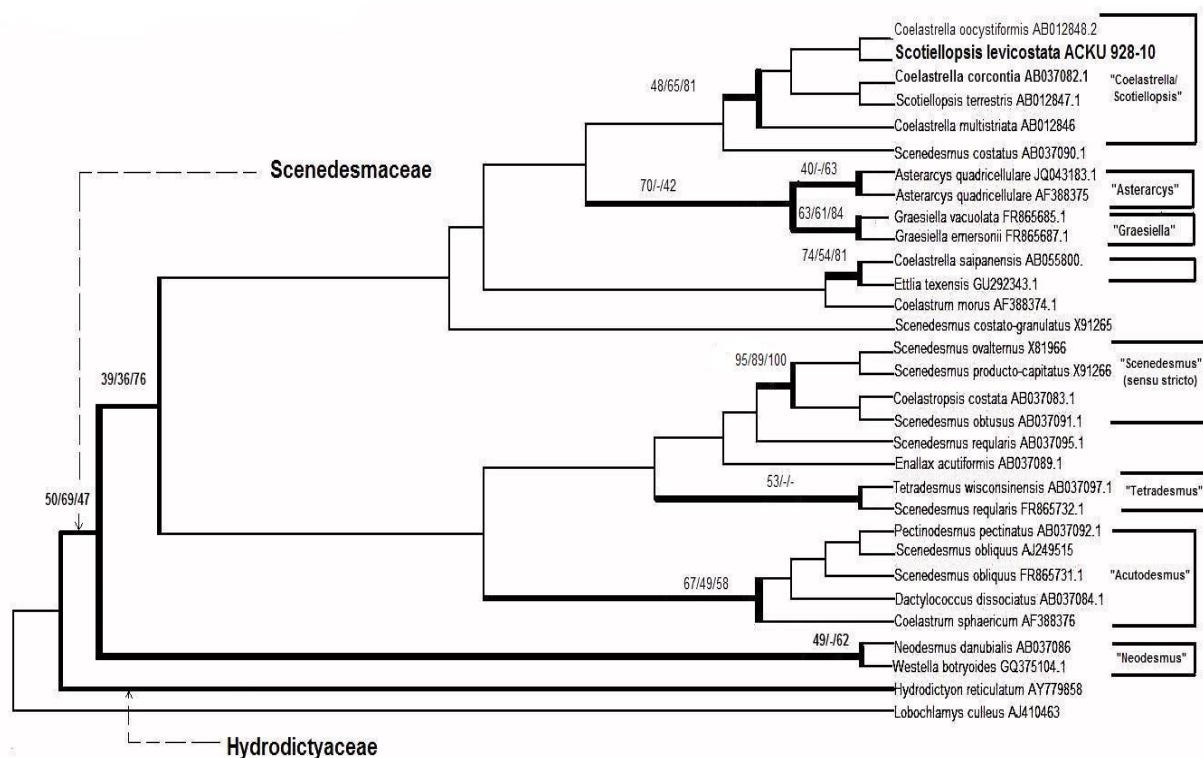


Рис 3. Місце *Scotiellopsis levicostata* (штам ACKU 928-10) в системі Scenedesmaceae за результатами аналізу послідовностей 18S рДНК (філогенетичне дерево, що побудовано за ML- методом; на гілках - значення бутстрепа для ML/MP/NJ дерев. Гілки, які хоча б за одним методом мають підтримку вищу за 50%, виділені товстими лініями).

Fig 3. Place *Scotiellopsis levicostata* (strain ACKU 928-10) in the Scenedesmaceae on the analysis of 18S rDNA sequences (phylogenetic tree constructed by ML-method, on the branches – Bootstrap values for ML / MP / NJ trees. Branches that are at least one by having support greater than 50% isolated thick lines).

В межах класу «Coelastrella» характер філогенетичних відносин між ОТО залишається не з'ясованим. Хоча за топологією ACKU 928-10 здається найближчим до *Coelastrella oocystiformis*, проте за значеннями бутстрепа це припущення не може вважатися доведеним. Окрім того, *Scotiellopsis levicostata* відрізняється від *C. oocystiformis* відсутністю у межах секвенованої послідовності інтрону I-ї групи. Цей інтрон відсутній також у *S. terrestris*. Сестринським таксоном до класу «Coelastrella» на дереві, побудованому ML-методом, виступає *Scenedesmus costatus*, проте його близькість до даної класу також не має істотної бутстрепа-підтримки.

Обговорення

За комплексом фенотипних ознак штам ACKU 928-10 показав повну морфологічну відповідність виду, описаному М.М. Голлербахом (1936) як *Scotiella levicostata*, який за таксономічною концепцією М. Пунчохарової та Т. Калини [PUNČOŠÁŘOVÁ, KALINA, 1981] був визначений базонімом нової номенклатурної комбінації - *Scotiellopsis levicostata*. У світових колекціях культур водоростей наразі немає жодного штаму, реферованого як *Scotiellopsis levicostata*, на відміну від інших видів даного роду. Більш того, єдине опубліковане графічне зображення даного виду – це рисунок М. М. Голлербаха, що представляє іконотип *Scotiella levicostata*.

Відсутність штамів даного виду та будь-якої таксономічної інформації, окрім тієї, що містить першоопис виду, різко контрастує з численними повідомленнями

флористичного характеру, які свідчать про дуже значне поширення *Scotiellopsis levicostata* у ґрунтах. Так, у опублікованій частині картотеки проф. Е.А. Штіної містяться дані про понад 60 випадків знаходження *S. levicostata* на території колишнього СРСР, переважно – у ґрунтах тундрової та лісових зон [ШТИНА, АНТИПИНА, КОЗЛОВСКАЯ, 1981; АЛЕКСАХИНА, ШТИНА, 1984]. У чек-лісті ґрунтових водоростей України цей вид наводиться для 34 локалітетів, розташованих на території Українського Полісся, лісостепової зони та в Українських Карпатах [КОСТІКОВ та ін., 2001]. Таким чином, за літературними даними флористичного характеру *S. levicostata* може вважатися східноєвропейським аркто-бореальним видом. Проте штам АСКУ 928-10, який ідентифікований як *S. levicostata*, був виділений з ґрунту лучного фітоценозу степової зони, яка розташована у суббореальному поясі.

Ми вважаємо, що штам АСКУ 928-10 може бути визначений як *S. levicostata*, незважаючи на невідповідність локалітету, з якого він виділений, флористичним даним щодо поширення цього виду. Наявність в GenBank сіквенсів неідентифікованих сценедесмових водоростей, ідентичних до АСКУ 928-10, отриманих з тотальної ДНК ґрунту лісового фітоценозу штату Вісконсін [LESALNIER et al., 2008], може бути непрямим свідченням більш широкої екологічної амплітуди та більш широкого географічного поширення *S. levicostata*.

Морфотип, притаманний АСКУ 928-10, за наявністю помітних в оптичний мікроскоп ребер та за їх кількістю, демонструє перехідні риси між *Scotiellopsis oocystiformis* та *Scotiellopsis terrestris*. В логарифмічній фазі росту в культурах на агаризованих середовищах водночас наявні клітини, схожі як на *S. oocystiformis* (дорослі клітини, у яких ребра майже непомітні), так і на *S. terrestris* (автоспори та молоді клітини, у яких помітно 6-10 ребер). В культурах на рідких середовищах АСКУ 928-10 більше схожий на *S. oocystiformis*. Наявність добре помітних ребер у автоспор АСКУ 928-10 відрізняє *S. levicostata* від обох морфологічно близьких видів, які мають автоспори з непомітними при оптичній мікроскопії ребрами. При цьому у *S. terrestris* добре помітні ребра розвиваються у дорослих клітин, тоді як у *S. oocystiformis* вони залишаються майже непомітними у клітин всіх вікових станів. У старих культурах *S. levicostata* однозначно відрізняється від обох близьких видів: від *S. oocystiformis* - наявністю добре помітних ребер, від *S. terrestris* - відсутністю здатності утворювати велетенські сферичні акінетоподібні клітини, виповнені вторинними каротиноїдами.

Таким чином, штам АСКУ 928-10 не лише відповідає діагнозу *Scotiellopsis levicostata*, але й відрізняється від морфологічно близьких до нього *S. oocystiformis* та *S. terrestris*.

Результати молекулярно-філогенетичного аналізу узгоджуються з висновками, отриманими на основі морфологічних спостережень. Зокрема, навіть неповний сіквенс SSU, з одного боку, свідчить, що генотип АСКУ 928-10 унікальний і не є ідентичним до жодного з ідентифікованих видів, з іншого – вказує на положення АСКУ 928-10 в межах клади «*Coelastrella*». Ця класа включає обидва секвенсовані за SSU види, які до 1998 р. розглядалися в системі роду *Scotiellopsis* (*S. oocystiformis* та *S. terrestris*), а також деякі види роду *Coelastrella*.

Наразі таксономічно обґрунтоване рішення щодо номенклатурного статусу як *Scotiellopsis levicostata*, так і клади «*Coelastrella*» в цілому, відсутнє. Представники, що входять до даної клади, за різними концепціями відносили до чотирьох різних родів – *Scenedesmus* Meyen 1829, *Coelastrella* Chodat 1922, *Scotiellopsis* Vinatzer 1975, *Scotiellopocystis* Fott 1976. Проте положення видів, що представляють номенклатурні типи цих родів, встановлено тільки для *Scenedesmus* (*S. obtusus* входить до однойменної клади) та для *Scotiellopocystis* (*Scotiellopocystis levicostata* (базионім – *Scotiella levicostata*, синонім – *Scotiellopsis levicostata*) входить у класу «*Coelastrella*»). Місце номенклатурних типів родів *Coelastrella* та *Scotiellopsis* (*Coelastrella striolata* та

Scotiellopsis rubescens) в системі зелених водоростей молекулярно-генетичними методами не встановлено, а їх належність до клади «Coelastrella» наразі не доведена. Якщо *Coelastrella striolata* та *Scotiellopsis rubescens* не є представниками клади «Coelastrella», то клада має розглядатися як рід *Scotiellopocystis* з номенклатурним типом *Scotiellopocystis levicostata*. Якщо у кладу «Coelastrella» увійде *Scotiellopsis rubescens*, але не *Coelastrella striolata*, то вся клада «Coelastrella» має розглядатися як рід *Scotiellopsis*. У випадку входження *Coelastrella striolata* до «Coelastrella», *Scotiellopsis levicostata* (а також і *Scotiellopsis terrestris*) має бути перенесеним у рід *Coelastrella*.

Висновки

1. На сьогодні штам *Scotiellopsis levicostata* (АСКУ 928-10), введений в колекцію культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка, є єдиним депонованим штамом цього виду.

2. Морфологічний аналіз штаму (АСКУ 928-10) показав його повну відповідність першоопису, наведеному М.М. Голлербахом у 1936 році як *Scotiella levicostata*, який за таксономічною концепцією М. Пунчохарової та Т. Калини був визначений базіонімом нової номенклатурної комбінації *Scotiellopsis levicostata*.

3. Результати молекулярно-філогенетичного аналізу послідовності ядерного гену 18S rDNA *Scotiellopsis levicostata* показали, по-перше, що штам за секвенованим фрагментом SSU унікальний та не є ідентичним до жодного з ідентифікованих видів, по-друге, вказали на положення цього виду в межах клади «Coelastrella», яка включає всі раніше описані види роду *Scotiellopsis*.

Список літератури

- АЛЕКСАХИНА Т.И., ШТИНА Э.А. Почвенные водоросли лесных биоценозов. – М.: Наука, 1984. – 149 с.
- АНДРЕЕВА В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). – СПб.: Наука, 1998. – 351 с.
- ГОЛЛЕРБАХ М.М. К вопросу о составе и распространении водорослей в почвах // Тр. БИН АН СССР. Сер.2. Спорывые растения. – 1936. – Вып.3. – С. 99-302.
- КОРШИКОВ О.А. Підклас Протококові (Protococcineae) // Визначник прісноводних водоростей Укр. РСР. Вип. 5. – К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – 440 с.
- КОСТИКОВ І.Ю., РОМАНЕНКО П.О., ДЕМЧЕНКО Е.М., ДАРИЄНКО Т.М., МИХАЙЛЮК Т.І., РИБЧИНСЬКИЙ О.В., СОЛОНЕНКО А.М. Водорості ґрунтів України (Історія та методи дослідження, система, конспект флори). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
- ШТИНА Э.А., АНТИПИНА Г.С., КОЗЛОВСКАЯ Л.С. Альгофлора болот Карелии и ее динамика. – М.: Наука, 1981. – 269 с.
- BISHOFF H.W., BOLD H.C. Phycological Studies. IV. Some algae from enchanted rock and related algae species // Univ. Texas Publ. – 1963. – № 6318. – P. 1-95.
- BROADY P.A. Taxonomic and ecological investigations of algae on steam-warmed soils on Mt Erebus, Ross Island, Antarctica // Phycologia. – 1984. – Vol. 23, N3. – P. 257-271.
- ELIÁS M, NEMCOVA Y, SKALOUD P, NEUSTUPA J, KAUFNEROVA V, SEJNOHOVA L. Hylodesmus singaporensis gen. et sp. nov., a new autosporic subaerial green alga (Scenedesmaceae, Chlorophyta) from Singapore // International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. – 2010. – Vol. 60. – P. 1-12.
- ETTL H., GÄRTNER G. Syllabus der Boden-, Luft und Flechtenalgen. - Stuttgart, etc.: Fischer, 1995. – 721p.
- FAWLEY M.W., FAWLEY K.P. and HEGEWALD E. Taxonomy of Desmodesmus serratus (Chlorophyceae, Chlorophyta) and related taxa on the basis of morphological and DNA sequence data // Phycologia. – 2011. – Vol. 50, N 1. – P. 23-56.
- FELSENSTEIN J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap // Evolution. – 1985. – Vol. 39. – P. 783-791
- FOTT B. Scotiellopsis, eine neue Gattung aus der gleichnamigen Unterfamilie Scotiellopsioidea (Oocystaceae, Chlorococcales), nebst Bemerkungen zu den verwandten Gattungen // Preslia, Praha. – 1976. – Vol. 48. – P. 289-298.
- HALL T.A. Bio-Edit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/97/NT // Nucl. Acids. Symp. – 1999. – Ser. 41. – P. 95-98.
- HANAGATA N. Phylogeny of the subfamily Scotiellopocystoideae (Chlorophyceae, Chlorophyta) and related taxa inferred from 18S ribosomal RNA gene sequence data // Phycologia. – 1998. – Vol. 34. – P. 1049-1054.

- HANAGATA N. New species of Coelastrella and Scenedesmus (Chlorophyceae, Chlorophyta) // Journal of Japanese Botany. – 2001. – Vol. 76. – P. 129-136.
- HEGEWALD E., HANAGATA N. Phylogenetic Studies on Scenedesmaceae (Chlorophyta) // Algol. Stud. – 2000. – V. 100. – P. 29-49.
- HEGEWALD E., WOLF M., KELLER A., FRIEDL T and KRIENITZ L. ITS2 sequence-structure phylogeny in the Scenedesmaceae with special reference to Coelastrum (Chlorophyta, Chlorophyceae), including the new genera Comasiella and Pectinodesmus // Phycologia. – 2010. – Vol. 49, N4. – P. 325-335.
- KUHL A. Handling and culturing of chlorella / A. Kuhl, H. Lorenzen // (In: D.M. Prescott, ed., Methods in cell physiology) Academic Press, New York and London. – 1964. - Vol. 1. – P. 152-187.
- LUND J.W.G. Four new green algae // Revue Algologique, nouvelle serie. – 1957. – Vol. 3. – P. 26-44.
- LESANLIER C., PAPAMICHAIL D., MCCORKLE S., OLLIVIER B., SKIENA S., TAGHAVI S., ZAK D. and VAN DER LELIE D. Elevated atmospheric CO₂ affects soil microbial diversity associated with trembling aspen // Environ. Microbiol. – 2008. – Vol. 10, N4. – P. 926-941.
- NEUSTUPA J., ELIÁS M., ŠEJNOHOVÁ L. A taxonomic study of two Stichococcus species (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) with a starch-enveloped pyrenoid // Nova Hedwigia. –2007. – Vol.84. – P. 51-63.
- NOZAKI H, KATAGIRI M, NAKAGAWA M, AIZAWA and WATANABE M. Taxonomic re-examination of the two strains labeled Chlorella in the Microbial Culture Collection at the National Institute for Environmental Studies (NIES-Collection) // Microbiol. Cult. Coll. –1995. – Vol. 11. – P. 11-18.
- PUNČOCHAŘOVÁ M and KALINA T. Taxonomy of the genus Scotiellopsis Vinatzer (Chlorococcales, Chlorophyta) // Arch. Hydrobiol. Suppl. 60, Algolog. Stud. – 1981. – 27. – P. 119–47.
- VINATZER G. Neue Bodenalgen aus den Dolomiten // Plant Syst. Evol. – 1975. – Vol. 123. – P. 213-235.
- REISIGL H. Zur Systematik und Ökologie alpiner Bodenalgen // Österreich Botanische Zeitschrift. – 1964. – Vol. 116. – P. 492-506.

Рекомендує до друку
Бойко М.Ф.

Отримано 29.10. 2012 р.

Адреса авторів:

С.В. Скрєбовська
І.Ю. Костіков
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
ННЦ «Інститут біології»
пр. Акад. Глушкова, 2
м. Київ, 03022
Україна
e-mail: Skribovskaya@ukr.net
e-mail: kost@univ.kiev.ua

Authors' address:

S.S. Skrebovska,
I.Yu. Kostikov
National Taras Shevchenko
University of Kyiv
ESC "Institute of Biology"
2, Acad. Glushkov Avenue
Kyiv, 03022
Ukraine
e-mail: Skribovskaya@ukr.net
e-mail: kost@univ.kiev.ua

Афілофороїдні гриби Регіонального ландшафтного парку «Ізюмська лука» та прилеглих територій (Харківська область, Україна)

ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ ОРДИНЕЦЬ

ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ АКУЛОВ

АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ УСІЧЕНКО

ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю., УСІЧЕНКО А.С., 2012: **Афілофороїдні гриби Регіонального ландшафтного парку «Ізюмська лука» та прилеглих територій (Харківська область, Україна).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8., № 4: 413-431.

Двісті вісім видів афілофороїдних грибів (*Basidiomycota*) було виявлено нами у Регіональному ландшафтному парку «Ізюмська лука» та прилеглих територіях (Україна, Харківська область, степова природна зона) протягом 2007-2010 рр. З них 202 види вперше наводяться для досліджуваної території у цій статті. Чотирнадцять видів вперше виявлено в Україні. Це види *Athelia bombacina* (Link) Pers., *A. salicum* Pers., *Boidinia furfuracea* (Bres.) Stalpers et Hjortstam in Hjortstam et Stalpers, *Ceraceomyces tessulatus* (Cooke) Jülich, *Hypochnicium geogenium* (Bres.) J. Erikss., *Loweomyces fractipes* (Berk. et M.A. Curtis) Jülich, *Phellinus rhamni* (Bondartseva) H. Jahn, *Piloderma lapillicola* Jülich, *Sistotrema resinocystidium* Hallenb., *S. sermanderi* (Litsch.) Donk, *Trechispora praefocata* (Bourdot et Galzin) Liberta, *Tulasnella pinicola* Bres., *T. pruinosa* Bourdot et Galzin та *Vuilleminia cystidiata* Parmasto. Для 4 видів, а саме *Fibriciellum silvae-ryae* J. Erikss. et Ryvardeen, *Hyphodontia tuberculata* Kotir. et Saaren., *Sistotremella hauerlevii* Hjortstam та *Trechinothus smardae* (Pilát) E.C. Martini et Trichies, «Ізюмська лука» є першим і дотепер єдиним місцезнаходженням, відомим для Східної Європи. Разом із одним видом, відомим з досліджуваної території за даними інших авторів, узагальнений список афілофороїдних грибів лісового масиву Ізюмської луки нараховує 209 видів і представлений у даній статті з інформацією про їх субстрати. Для таксономічно та мікофлористично важливих знахідок наведено примітки.

Ключові слова: *Basidiomycota*, афілофороїдні гриби, різноманіття, субстрати, нові знахідки, *Coniophora*, *Hyphoderma*, *Phlebia*, *Rigidoporus*

ORDYNETS O.V., AKULOV O.YU., USICHENKO A.S., 2012: **Aphylophoroid fungi of “Iziumska luka” Regional Landscape Park and adjacent areas (Kharkiv region, Ukraine).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 413-431.

Two hundred and eight species of aphylophoroid fungi (*Basidiomycota*) were revealed by us in “Iziumska luka” Regional Landscape Park and vicinities (Ukraine, Kharkiv region, Steppe natural zone) during 2007-2010. Of them, 202 species are firstly reported for the research area. Fourteen species are revealed for the first time in Ukraine. They are *Athelia bombacina* (Link) Pers., *A. salicum* Pers., *Boidinia furfuracea* (Bres.) Stalpers et Hjortstam in Hjortstam et Stalpers, *Ceraceomyces tessulatus* (Cooke) Jülich, *Hypochnicium geogenium* (Bres.) J. Erikss., *Loweomyces fractipes* (Berk. et M.A. Curtis) Jülich, *Phellinus rhamni* (Bondartseva) H. Jahn, *Piloderma lapillicola* Jülich, *Sistotrema resinocystidium* Hallenb., *S. sermanderi* (Litsch.) Donk, *Trechispora praefocata* (Bourdot et Galzin) Liberta, *Tulasnella pinicola* Bres., *T. pruinosa* Bourdot et Galzin and *Vuilleminia cystidiata* Parmasto. In the case of 4 species, i.e. *Fibriciellum silvae-ryae* J. Erikss. et Ryvardeen, *Hyphodontia tuberculata* Kotir. et Saaren., *Sistotremella hauerlevii* Hjortstam and *Trechinothus smardae* (Pilát) E.C. Martini et Trichies, “Iziumska luka” is the first and still single area of occurrence reported from the Eastern Europe. Together with 1 species known from the research territory before our study, the total list of aphylophoroid fungi of this forest massif now comprises 209 species and is presented in the paper with information on their substrata. Remarks are provided both for taxonomically and mycofloristically important records.

Keywords: Basidiomycota, aphyllophoroid fungi, diversity, substrata, new records, Coniophora, Hyphoderma, Phlebia, Rigidoporus

ОРДИНЕЦ А.В., АКУЛОВ А.Ю., УСИЧЕНКО А.С., 2012: **Афиллофороидные грибы Регионального ландшафтного парка «Изюмская лука» и сопредельных территорий (Харьковская область, Украина).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8., № 4: 413-431.

Двести восемь видов афиллофороидных грибов (*Basidiomycota*) было выявлено нами в Региональном ландшафтном парке «Изюмская лука» и сопредельных территориях (Украина, Харьковская область, степная природная зона) в течение 2007-2010 гг. Из них 202 вида впервые приводятся для исследуемой территории в данной статье. Четырнадцать видов впервые выявлены в Украине. Таковыми являются *Athelia bombacina* (Link) Pers., *A. salicium* Pers., *Boidinia furfuracea* (Bres.) Stalpers et Hjortstam in Hjortstam et Stalpers, *Ceraceomyces tessulatus* (Cooke) Jülich, *Hypochnicium geogenium* (Bres.) J. Erikss., *Loweomyces fractipes* (Berk. et M.A. Curtis) Jülich, *Phellinus rhamni* (Bondartseva) H. Jahn, *Piloderma lapillicola* Jülich, *Sistotrema resinocystidium* Hallenb., *S. sernanderi* (Litsch.) Donk, *Trechispora praefocata* (Bourdot et Galzin) Liberta, *Tulasnella pinicola* Bres., *T. pruinosa* Bourdot et Galzin и *Vuilleminia cystidiata* Parmasto. Для 4 видов, а именно *Fibriciellum silvae-ryae* J. Erikss. et Ryvardeen, *Hyphodontia tuberculata* Kotir. et Saaren., *Sistotremella hauerslevii* Hjortstam и *Trechinothus smardae* (Pilát) E.C. Martini et Trichies, «Изюмская лука» является первым и до сих пор единственным местонахождением, известным для Восточной Европы. Вместе с одним видом, известным с исследуемой территории по данным других авторов, обобщенный список афиллофороидных грибов лесного массива Изюмской луки насчитывает 209 видов и представлен в данной статье с информацией о зарегистрированных для этих видов субстратах. Для таксономически и микофлористически важных находок приведены примечания.

Ключевые слова: Basidiomycota, афиллофороидные грибы, разнообразие, субстраты, новые находки, Coniophora, Hyphoderma, Phlebia, Rigidoporus

Изюмська лука (далі ІЛ) є унікальним для степової зони природним комплексом. Це один з найбільших (понад 26000 га) і водночас найкраще збережених лісових масивів у межах українського степу. За адміністративним районуванням України він розташований у Балаклійському та Изюмському районах Харківської області (координати центру масиву – 49°15' пн. ш., 37°00' сх. д.). Основною межею ІЛ є річище р. Сіверський Донець, яке оточує ліс із півночі, заходу та півдня. Крім того, масив межує з низкою населених пунктів – селами Іванівка, Левківка, Норцівка, Чепель, Протопопівка, Завгороднє, Петрівське, Заводи, Червоний Шахтар, Сніжківка, а також м. Изюм. Ліси ІЛ знаходяться в підпорядкуванні Державного підприємства «Изюмське лісове господарство», у якому розподілені поміж 5 лісництвами: Изюмським, Петрівським, Завгороднівським, Придонецьким та Піщанським. На 5002 га лісового масиву, прилеглих до р. Сіверський Донець, наразі функціонує Регіональний ландшафтний парк «Изюмська лука» [Клімов та ін., 2004, 2005; АТЕМАСОВА, 2006; ГРАМА, 2006].

Відповідно до фізико-географічного районування України територія ІЛ входить до складу Сіверсько-Донецького району Старобільської степової області [ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ..., 1968]. Згідно з геоботанічним районуванням вона знаходиться на території Краснолимансько-Станично-Луганського району Причорноморської степової провінції Європейсько-Азійської степової області [ГЕОБОТАНИЧНЕ..., 1977]. За мікофлористичним районуванням, що використовують у «Флорі грибів України» [Гелюта, 1989], ІЛ розташована у Старобільському злаково-лучному Степу.

Лісовий масив «Изюмська лука» розташований у долині р. Сіверський Донець і охоплює заплаву ріки, а також піщану терасу. Заплава розвинена дуже добре – вона має ширину від 300 м до 3 км і рясно помережена старицями та рукавами ріки. Піщана тераса розташована на 9-20 м вище заплави і являє собою низку потужних піщаних гряд, розділених западинами, що простягаються в основному з північного заходу на південний

схід. Смуга піщаної тераси, вкрита лісом, може сягати ширини 10 км. Складний мікрорельєф ІЛ зумовлений сильною звивистістю сучасного та давнього русел р. Сіверський Донець [КЛИМОВ та ін., 2000; АТЕМАСОВА, 2006].

У прибережній частині заплави на торф'яно-глієвих лучних, болотяно-солонцюватих або содово-солонцюватих суглинистих ґрунтах розвивається вербняк, утворений *Salix alba* L. та *S. fragilis* L. із значною участю *Ulmus laevis* Pall., а також *Acer negundo* L. На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах надзаплавного валу трапляються тополеві ліси, сформовані *Populus alba* L. Окремі угруповання, ближче до середньої частини заплави, утворює *Populus tremula* L. Численні локальні пониження заплави, що навесні та влітку заповнені водою, облямовані заростями чагарникових *Salix acutifolia* Willd. та *S. triandra* L. [КОТОВ, 1965; АТЕМАСОВА, 2006].

У центральній частині заплави на дерново-підзолистих і дерново-лучних ґрунтах знаходяться добре збережені діброви віком понад 100 років. Їх деревостан складають *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. та *Ulmus laevis* Pall. Заболочені зниження притерасної заплави вкриті старовіковим вільшняком з *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. та *Ulmus laevis* [КОТОВ, 1965; КЛИМОВ та ін., 2000; АТЕМАСОВА, 2006].

На дерново-слабокідзолистих суглинистих і супіщаних ґрунтах піщаної тераси великі площі охоплюють культури *Pinus sylvestris* L. віком до 80 років. Серед цих насаджень у невеликих локальних пониженнях трапляються різновічні листяні гайки, утворені *Betula pendula* Roth, а також *Quercus robur*, *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill. та *Alnus glutinosa* [КОТОВ, 1965; КЛИМОВ та ін., 2000; АТЕМАСОВА, 2006].

Представляючи інтразональну рослинність, ці ліси є рефугіумом для багатьох рідкісних і зникаючих, подеколи реліктових, представників лісової біоти. ІЛ є місцем існування видів з Червоного списку МСОП, Європейського червоного списку, Червоної книги України, Червоного списку Харківської області, а також рослинних угруповань із Зеленої книги України та Зеленої книги Харківської області [КОТОВ, 1965; КЛИМОВ та ін., 2000; ТОКАРСЬКИЙ та ін., 2002; ВИТЕР, 2005, 2008; АТЕМАСОВА, 2006; ВЛАЩЕНКО, 2006; ВИТЕР, ЯЦЮК, 2010]. Із такими характеристиками ІЛ виправдано має ключове положення у Сіверсько-Донецькому природному коридорі – елементі національної екологічної мережі загальнодержавного значення [ПРОГРАМА..., 2002; КЛИМОВ та ін., 2000, 2005; АТЕМАСОВА, 2006].

До цього часу біологічні дослідження на території ІЛ стосувалися майже виключно представників рослинного і тваринного світу. Натомість мікорізноманіттю цього лісового масиву дотепер було приділено вкрай мало уваги [АНДРІАНОВА та ін., 2006].

У 2007 р. нами на території ІЛ було розпочато перше спеціалізоване дослідження такої групи грибів, як афілофороїдні (далі АГ). Вони є великою життєвою формою у складі відділу *Basidiomycota* Bold ex R.T. Moore, якій притаманні гіменокарпні плодові тіла з непластинчастим гіменофором, а також гомоголобазидії [HANSEN, KNUDSEN, 1997; STALPERS, 1978]. За трофічною спеціалізацією більшість АГ є ксилосапротрофами [МУХИН, 1993; БОНДАРЦЕВА, 1998; KÜFFER et al., 2008], тому основними осередками їх різноманіття є саме лісові екосистеми. Через залежність від кількісних та якісних характеристик деревних субстратів саме АГ є найзручнішою мікологічною моделлю, яку використовують для визначення стану та екологічної цінності лісів [АРЕФЬЕВ, 2000; SIPPOLA et al., 2001; KÜFFER, SENN-IRLET, 2005; LINDNER et al., 2006; IRŠENAITĖ, KUTORGA, 2007].

Оскільки лісова рослинність у степовій зоні є вкрай обмеженою, АГ цієї зони традиційно приділяли порівняно мало уваги. Через це АГ степової зони дотепер залишаються недостатньо дослідженими як в Україні, так і поза її межами [ВАССЕР, СОЛДАТОВА, 1977; ЗМИТРОВИЧ и др., 2008; SAFONOV, 2006]. Враховуючи унікальність природних умов та розташування лісового масиву ІЛ, ми очікували виявлення у ньому доволі своєрідної біоти АГ.

Матеріали та методи

Збір зразків АГ проводився нами у липні-серпні 2007 р., а також у травні та листопаді 2010 р. Зборами було охоплено всі лісові формації, наявні у ІЛ – дубові, тополеві, вербові та вільхові ліси заплави, а також соснові насадження та листяні гайки піщаної тераси р. Сіверський Донець. Камеральну обробку зразків проводили за загальноприйнятими методиками, що застосовують до АГ [HJORTSTAM et al., 1988; KIRK et al., 2008; RYVARDEN, GILBERTSON, 1993].

Визначені зразки було інсеровано до гербарію кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна – СХУ (Мус). Дублети деяких з них також зберігаються у гербарії Інституту експериментальної ботаніки ім. В.Ф. Купрєвича НАН Білорусі – MSK-F, гербарії Ботанічного інституту ім. В.Л. Комарова РАН – LE, а також колекції трутових грибів Й. Власака (Університет Південної Богемії).

Номенклатурну характеристику видів АГ наведено відповідно з базою даних «Index Fungorum» [INDEX..., 2012], їх систематичне положення – згідно з системою 10-го видання «Словника грибів...» [KIRK et al., 2008]. Флористичну новизну знахідок перевіряли із залученням анотованого списку АГ України [AKULOV et al., 2003], електронної бази даних «Гриби України» [АНДРІАНОВА та ін., 2006] та низки окремих сучасних публікацій, що присвячені цій групі грибів. Назви видів субстратоутворюючих рослин подані за номенклатурним анотованим списком судинних рослин України [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] і тому нижче наводяться без авторів.

Результати та обговорення

В результаті проведених досліджень нами у лісовому масиві ІЛ станом на цей час зареєстровано 208 видів АГ. З них 202 види наводяться для території ІЛ вперше. Про виявлення у ІЛ ще 6 видів – *Ceraceomyces serpens*, *Dendrothele alliacea*, *Peniophora lilacea*, *Radulomyces rickii*, *Tubulicrinis subulatus* та *Vuilleminia alni* – нещодавно вже повідомлялося в окремій публікації [УСІЧЕНКО, 2009]. Відомості про ці знахідки представлені й у даній підсумковій статті.

Один вид АГ, що був відомий з ІЛ за даними інших дослідників, а саме *Phellodon tomentosus* [АНДРІАНОВА та ін., 2006], не було підтверджено нашими знахідками. З урахуванням цих даних узагальнений список АГ лісового масиву ІЛ нараховує 209 видів.

Серед виявлених нами видів виявилася низка таких, що мають значний рівень мікофлористичної новизни. Вперше на території Старобільського злаково-лучного Степу виявлені *Coniophora olivacea*, *Resupinatus poriaeformis* та *Tulasnella saveloides*. Тринадцять видів – *Antrodia xantha*, *Athelia fibulata*, *Basidioidendron caesiocinereum*, *Botryobasidium pruinaum*, *Gloeocystidiellum porosum*, *Hydnocristella himantia*, *Mucronella calva*, *M. flava*, *Perenniporia narymica*, *Phlebia livida*, *Serpula himantioides*, *Stypella dubia* та *Tomentella pilosa* – вперше зареєстровані у степовій природній зоні України.

Знахідки 14 видів, а саме *Athelia bombacina*, *A. salicum*, *Boidinia furfuracea*, *Ceraceomyces tessulatus*, *Hypochnicium geogenium*, *Loweomyces fractipes*, *Phellinus rhamni*, *Piloderma lapillicola*, *Sistotrema resinocystidium*, *S. sernanderi*, *Trechispora praefocata*, *Tulasnella pinicola*, *T. pruinosa* та *Vuilleminia cystidiata* є першими для території України.

Аналіз літературних даних про поширення виявлених нами видів *Fibriciellum silvae-ryae*, *Huiphodontia tuberculata*, *Sistotremella hauersevii* та *Trechinothus smardae* дозволив встановити, що дотепер їх не було зареєстровано у східноєвропейському регіоні. Відповідно, їх знахідки з ІЛ є першими і наразі єдиними відомими для Східної Європи.

Окремо варто вказати на виявлення нами проблемних таксонів – видів, що зараз лише описуються європейськими мікологами як нові для науки. Це знахідка *Huiphoderma sp.*, що добре відповідає опису зразка з колекції А. Берніччя № 5109 (HUBO), а також *Rigidoporus pouzarii*, що наразі виокремлюють від *R. crocatus*. Зразки

Coniophora sp. CWU (Мус) 5667 та *Phlebia* sp. CWU (Мус) 5660 не відповідають діагнозам відомих на сьогодні видів відповідних родів і потребують додаткових досліджень із залученням нового свіжого матеріалу та його аналізу з використанням молекулярно-генетичних методів.

Нижче наводимо узагальнений список видів АГ, наразі виявлених на території ІЛ. При складанні списку враховано наші власні дані, а також інформацію бази даних «Гриби України» [АНДРІАНОВА та ін., 2006]. Види подано у систематичному порядку. Для кожного з видів, що за трофічною спеціалізацією є ксилотрофом (такі становлять переважну більшість у дослідженій біоті), вказано перелік деревних та чагарникових порід, що зареєстровано нами як субстрати. Для більшості знахідок наведено номери, під якими їх інсеровано до гербарію CWU (Мус). Відомості про низку тривіальних видів, які легко ідентифікуються навіть в польових умовах, наводяться за даними польових нотаток без посилання на гербарні зразки. Для видів, знахідки яких мають мікофлористичну новизну, наведено відомості щодо їх поширення та рідкості у Європі. Для таксономічно проблемних знахідок обговорюються морфологічні особливості відповідних гербарних зразків.

Basidiomycota Bold ex R.T. Moore

Agaricomycotina R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss et Oberw.

Agaricomycetes Matheny, Hibbett et Binder

Agaricales Underw.

Clavariaceae Chevall.

MUCRONELLA calva (Alb. et Schwein.) Fr. На *Alnus glutinosa* (5764). Новий для степової зони України.

Mucronella flava Corner. На *Pinus sylvestris* (5710). Новий для степової зони України.

Cyphellaceae Lotsy

CHONDROSTEREUM purpureum (Pers.) Pouzar. На *Alnus glutinosa* (6002), *Populus tremula* (5867, 5868), *Prunus spinosa*.

GRANULOBASIDIUM vellereum (Ellis et Cragin) Jülich. На *Acer negundo* (6064), *Quercus robur* (6044), *Ulmus laevis* (6065, 6066)

Fistulinaceae Lotsy

FISTULINA hepatica (Schaeff.) With. На *Quercus robur*

Physalacriaceae Corner

CYLINDROBASIDIUM evolvens (Fr.) Jülich. На *Acer negundo* (5530), *A. platanoides* (5579), *Salix alba* (5536)

Pterulaceae Corner

RADULOMYCES confluens (Fr.: Fr.) M.P. Christ.. На *Acer campestre* (5982, 5984, 6032), *A. negundo* (5522), *A. platanoides* (5576, 5974, 5977, 6030), *Alnus glutinosa* (5771, 5822-5826), *Crataegus* sp. (5849, 5980), *Corylus avellana* (5976, 6063), *Populus alba* (5548, 5555), *P. tremula* (5549-5553), *Quercus robur* (5586, 5644, 5975, 5978, 5979, 5981, 5983, 6031), *Salix alba* (5554, 5585)

Radulomyces molaris (Chaillet ex Fr. : Fr.) Christ. На *Crataegus* sp. (5703), *Quercus robur* (5644, 5889-5893, 6031)

Radulomyces rickii (Chaillet ex Fr. : Fr.) Christ. На *Alnus glutinosa* (3073)

Schizophyllaceae QuéL.

SCHIZOPHYLLUM amplum (Lév.) Nakasone. На *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula* (5882), *Salix alba*

Schizophyllum commune Fr. На *Acer campestre* (5915), *A. negundo*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Salix acutifolia*, *S. alba*, *Tilia cordata* (5894)

Tricholomataceae R. Heim ex Pouzar

RESUPINATUS poriaeformis (Pers.) Thorn, Moncalvo et Redhead. На *Acer tataricum* (5624),
Quercus robur (5595)

Typhulaceae Jülich

MACROTYPHULA fistulosa var. **fistulosa** (Holmsk.) R.H. Petersen. На Детрит
дрібнолистяних порід

Macrotyphula juncea (Alb. et Schwein.) Berthier. На опаді *Populus tremula* (5878)

TYPHULA setipes (Grev.) Berthier. На опаді *Populus alba*, *Salix alba*

Atheliales Jülich

Atheliaceae Jülich

AMPHINEMA byssoides (Pers.) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (1643)

ATHELIA arachnoidea (Berk.) Jülich На *Quercus robur* (5641), *Ulmus laevis* (5749),
Populus alba (5797), *P. tremula* (5787, 5790); на слані лишайників на стовбурах
Populus tremula (5798, 5827)

Athelia bombacina (Link) Pers. На *Alnus glutinosa* (5615). Новий для України.

Athelia epiphylla Pers. На *Alnus glutinosa* (5611), *Pinus sylvestris* (5537)

Athelia fibulata M.P. Christ. На *Populus alba* (5951). Новий для степової зони України.

Athelia salicum Pers. На *Populus tremula* (5794). Новий для України.

PILODERMA lapillicola Jülich. На *Betula pendula* (5741). Новий для України.

Piloderma reticulatum (Parmasto) Jülich. На *Alnus glutinosa* (5614), *Populus tremula*
(5789, 5803), *Salix alba* (5788)

Auriculariales J. Schröt emend Bandoni

BASIDIODENDRON caesiocinereum (Höhn. et Litsch.) Luck-Allen. На *Populus alba* (5995).
Новий для степової зони України.

Basidiodendron eyrei (Wakef.) Luck-Allen. На *Populus alba* (5638), *Salix alba* (5580,
5667, 5735, 5736, 5742, 5946)

ELMERINA caryae (Schwein.) D.A. Reid. На *Tilia cordata* (5634)

STYPELLA dubia (Bourdot et Galzin) P. Roberts. На *Alnus glutinosa* (5998). Новий для
степової зони України.

Boletales E.-J. Gilbert

Amylocorticiaceae Jülich

CERACEOMYCES serpens (Tode) Ginns. На *Pinus sylvestris* (2890, 5664, 5777, 6100)

Ceraceomyces sulphurinus (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvar den. На *Alnus glutinosa*
(3118)

Ceraceomyces tessulatus (Cooke) Jülich. На *Pinus sylvestris* (5659, 5675). Новий для
України.

Coniophoraceae Ulbr.

CONIOPHORA arida (Frher.) P. Karst. На *Pinus sylvestris* (5712, 5779, 6020, 6021)

Coniophora olivacea (Fr.: Fr.) P. Karst. На *Pinus sylvestris* (5660). Новий для
Старобільського злаково-лучного Степу.

Coniophora puteana (Schumach.: Fr.) P. Karst. На *Alnus glutinosa* (6003-6007),
Betula pendula, *Fraxinus excelsior* (6039), *Pinus sylvestris* (6022), *Populus alba*
(5870), *P. nigra* (5855), *Quercus robur* (6038, 6040), *Salix alba* (5869)

Coniophora sp. На *Salix alba* (5667).

Опис зразка не відповідає діагнозам відомих на сьогодні видів роду
Coniophora DC. Зразок має темно-буру, з фіолетовим відтінком базидіому.
Базидіоспори за виглядом типові для *Coniophora* – видовжено-еліпсоїдні,
товстостінні, жовтуваті, сильно декстриноїдні, однак доволі дрібні – 6-8 × 4-4,5
мкм. Для остаточного з'ясування статусу знахідки необхідний пошук нових зразків
із подібними морфологічними рисами.

Hygrophoropsidaceae Kühner

LEUCOGYROPHANA mollusca (Fr.) Pouzar. На *Pinus sylvestris* (2888, 2889, 3410)

Serpulaceae Jarosch et Bresinsky

SERPULA himantioides (Fr.) P. Karst. На *Pinus sylvestris* (6024-6026). Новий для степової зони України.

Cantharellales Gäum.

Botryobasidiaceae (Parmasto) Jülich

BOTRYOBASIDIUM aureum Parmasto у стадії анаморфи **Haplotrichum aureum** (Pers.) Hol.-Jech. На *Populus tremula* (5657, 5781)

Botryobasidium candicans J. Erikss. у стадії анаморфи **Haplotrichum capitatum** (Link) Link. На *Fraxinus excelsior* (5717), *Populus alba* (5795)

Botryobasidium conspersum J. Erikss. у стадії анаморфи **Haplotrichum conspersum** (Link) Holubová-Jechová. На *Alnus glutinosa* (5616, 5813), *Fraxinus excelsior* (5835), *Quercus robur* (5833), *Populus alba* (5925, 5926), *P. tremula* (5927), *Salix alba* (5858), *Ulmus laevis* (5834); базидіоми *Fuscoporia ferruginosa* з деревини *Populus tremula* (5783)

Botryobasidium pruinaum (Bres.) J. Erikss. На *Acer campestre* (5627). Новий для степової зони України.

Botryobasidium robustius Pouzar et Hol.-Jech. у стадії анаморфи **Haplotrichum rubiginosum** (Fr.) Hol.-Jech. На *Populus alba* (5766, 5780)

Botryobasidium subcoronatum (Höhn. et Litsch.) Donk. На *Alnus glutinosa* (5702, 5944), *Pinus sylvestris* (5538, 5659, 5663, 5675, 5708, 5711, 5945, 6098), *Quercus robur* (5591); базидіома *Hymenochaete rubiginosa* з деревини *Quercus robur* (5716), базидіома *Pseudoinonotus dryadeus* з деревини *Quercus robur* (5694)

BOTRYOHYPOCHNUS isabellinus (Fr.) J. Erikss. На *Salix alba* (5755)

Ceratobasidiaceae G.W. Martin

THANATERPHORUS fusisporus (J. Schröt.) Hauerslev et P. Roberts. На *Tilia cordata* (5598, 5689)

Hydnaceae Chevall.

SISTOTREMA brinkmannii (Bres.) J. Erikss. На *Acer campestre* (5915), *A. platanoides* (5914), *Alnus glutinosa* (6016), *Populus tremula* (5567, 5810), *Quercus robur* (5588), *Salix alba* (5636), *S. acutifolia* (5666); старі базидіоми *Ganoderma applanatum* (5618, 5619), *Inonotus rheades* з деревини *Populus tremula* (5810)

Sistotrema resinicystidium Hallenb. На *Populus tremula* (5653). Рідкісний для Європи вид. Дотепер був відомий з Бельгії, Данії, Іспанії, Італії, Німеччини, Норвегії, Фінляндії, Швеції та країн Кавказького регіону (Bericchia, Gorjón, 2010). Новий для України.

Sistotrema sernanderi (Litsch.) Donk. На *Populus tremula* (5571). Новий для України.

Tulasnellaceae Juel

TULASNELLA eichleriana Bres. На *Populus tremula* (5657)

Tulasnella pallida Bres.

Tulasnella pinicola Bres. На *Populus tremula* (6080). Новий для України.

Tulasnella pruinosa Bourdot et Galzin. На *Ulmus laevis* (5997). Новий для України.

Tulasnella saveloides P. Roberts. На *Fraxinus excelsior* (5706), *Quercus robur* (5591); базидіома *Botryobasidium subcoronatum* з деревини *Quercus robur* (5591)

Tulasnella violea (Quél.) Bourdot et Galzin. На *Pinus sylvestris* (5941), *Salix alba* (5811); на слані лишайників на деревині (5811)

Corticiales K.H. Larss.

Corticaceae Herter

CORTICIUM roseum Pers. На *Salix acutifolia* (5678-5680, 5942)

DENDROTHELE acerina (Pers.) P.A. Lemke. Ha *Acer campestre* (6032), *A. platanoides* (5628)

Dendrothele alliacea (Quél.) P.A. Lemke. Ha *Ulmus laevis* (5527, 5829), *U. minor* (5830)

GALZINIA incrustans (Höhn. et Litsch.) Parmasto. Ha *Populus tremula* (5572)

MUTATODERMA mutatum (Peck) C.E. Gómez. Ha *Populus tremula* (5556-5562, 5929), *Tilia cordata* (5928)

VUILLEMINIA alni Boidin, Lanq. et Gilles. Ha *Alnus glutinosa* (6019)

Vuilleminia comedens (Nees : Fr.) Maire. Ha *Quercus robur* (5516, 5899, 5913)

Vuilleminia cystidiata Parmasto. Ha *Crataegus sp.* (5703). Новий для України.

Hymenochaetales Oberw.

Hymenochaetaceae Imazeki et Toki

FOMITIPORIA punctata (Fr.) Murrill. Ha *Acer platanoides* (5643), *A. tataricum* (5965, 5966), *Salix acutifolia*, *S. alba*

Fomitiporia robusta (P. Karst.) Fiasson et Niemelä. Ha *Quercus robur*

FUSCOPORIA contigua (Pers.) G. Cunn. Ha *Acer platanoides* (6058, 6059), *Crataegus sp.*

Fuscoporia ferruginosa (Schrad.) Murrill. Ha *Acer negundo* (5958), *A. tataricum* (5956), *Alnus glutinosa* (6013), *Crataegus sp.* (5955), *Fraxinus excelsior* (5706, 5957, 5960, 5963), *Populus tremula* (5783, 5883), *Quercus robur* (5954, 5959, 5961, 5964), *Ulmus laevis* (5962)

HYMENOCHAETE cinnamomea (Pers.) Bres. Ha *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* (5874), *Quercus robur*, *Tilia cordata*

Hymenochaete fuliginosa (Pers.) Lév. Ha *Quercus robur* (5597, 5836)

Hymenochaete rubiginosa (Dicks. : Fr.) Lév. Ha *Quercus robur* (5515, 5517, 5591, 5599, 5603, 6049)

INONOTUS hispidus (Bull.) P. Karst. Ha *Fraxinus excelsior* (5767), *Quercus robur* (6033)

Inonotus obliquus (Ach. ex Pers.) Pilát. Ha *Betula pendula*

Inonotus rheades (Pers.) Bondartsev et Singer. Ha *Populus tremula* (5875, 5876)

MENSULARIA radiata (Sowerby) Lázaro Ibiza. Ha *Alnus glutinosa* (6010-6012)

PHELLINUS igniarius (L.) Quél. Ha *Salix alba* (5949)

Phellinus pomaceus (Pers.) Maire. Ha *Prunus spinosa* (5967)

Phellinus rhamni (Bondartseva) H. Jahn. Ha *Crataegus sp.* (5642)

Вид *Phellinus rhamni* виокремлений з *Phellinus laevigatus* (P. Karst.) Bourdot et Galzin. За даними літератури йому притаманні ресупінатні базидіоми без чорного валикоподібного краю, що розвиваються переважно на сухостій чагарникових порід з родин *Rhamnaceae* (*Rhamnus*, *Frangula*), *Fabaceae* (*Coronilla*, *Cytisus*, *Robinia*, *Sarothamnus*, *Ulex*) та *Ericaceae* (*Erica*, *Paliurus*) [БОНДАРЦЕВА, ПАРМАСТО, 1986; RYVARDEN, GILBERTSON, 1994; PARMASO, 2007]. Особливістю нашого зразка є розвиток на деревині представника *Rosaceae*, а також базидіоспори з потовщеною стінкою. Останньої риси для *Ph. rhamni* в літературі не відмічалось.

Найчастіше *Ph. rhamni* виявляли у Південній та Західній Європі. Відомі також кілька знахідок з різних регіонів Російської Федерації (Брянська обл., Краснодарський край) та Казахстану [БОНДАРЦЕВА, ПАРМАСТО, 1986; RYVARDEN, GILBERTSON, 1994; PARMASO, 2007]. Новий для України.

Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev et P.N. Borisov. Ha *Populus tremula* (5884, 5885)

PORODAEDALEA pini (Brot.: Fr.) Murrill. Ha *Pinus sylvestris* (2909)

PSEUDOINONOTUS dryadeus (Pers.) T. Wagner et M. Fisch. Ha *Quercus robur* (5953)

TUBULICRINIS subulatus (Bourdot et Galzin) Donk. Ha *Pinus sylvestris* (5675)

Schizoporaceae Jülich

BASIDIORADULUM crustosum (Pers.) Zmitr., Malysheva et Spirin. Ha *Acer campestre* (5546, 5841), *A. tataricum* (5838), *Alnus glutinosa* (5821), *Crataegus sp.* (5844), *Fraxinus*

excelsior (5629, 5843), *Pinus sylvestris* (6100), *Populus alba* (5757, 5934, 5936), *P. tremula* (5752, 5933, 5935), *Quercus robur* (5842), *Salix acutifolia* (5705, 5845, 5846, 6062), *Ulmus laevis* (5528, 5529, 5837, 5840), *U. minor* (5839)

HYPHODONTIA abieticola (Bourdot et Galzin) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (2887)

Hyphodontia arguta (Fr.) J. Erikss. На *Acer platanoides* (5707), *Populus tremula* (5753, 5754, 5759, 5761), *Salix alba* (5755, 5756, 5758, 5760), *Ulmus laevis* (5744)

Hyphodontia aspera (Fr.) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (2894)

Hyphodontia breviseta (P. Karst.) J. Erikss. На *Acer platanoides* (5630)

Hyphodontia pallidula (Bres.) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (5542, 5708, 6099), *Populus alba* (5659), *Salix alba* (5581)

Hyphodontia radula (Pers.) Langer et Vesterh. На *Acer platanoides* (5648), *Quercus robur* (5649)

Hyphodontia sambuci (Pers.: Fr.) J. Erikss. На *Acer platanoides* (5609), *Fraxinus excelsior* (5593), *Populus alba* (5801), *P. tremula* (5577), *Salix fragilis* (5713), *Ulmus laevis* (5606)

Hyphodontia spathulata (Schrad.) Parmasto. На *Pinus sylvestris* (5773)

Hyphodontia subalutacea (P. Karst.) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (5782)

Hyphodontia tuberculata Kotir. et Saaren. На *Salix alba* (5658)

Hyphodontia tuberculata – нещодавно описаний з Північної Європи вид афілофороїдних грибів. Він характеризується жовтуватими базидіомами з гладеньким до горбкуватого гіменофором разом із унікальною комбінацією мікроморфологічних ознак – наявністю водночас глеоцистид та довгих гіфоїдних цистид без апікального розширення [КОТИРАНТА, СААРЕНОКСА, 2000]. Дотепер був відомий лише за кількома знахідками з Німеччини, Норвегії, Швеції та Швейцарії. Висувалося припущення, що його ценооптимум знаходиться південніше бореальної зони, однак для його перевірки був необхідний пошук нових зразків [КОТИРАНТА, СААРЕНОКСА, 2000]. Виявлення нами *H. tuberculata* у межах степової зони свідчить на користь цього припущення. Знахідка виду з ІЛ є першою як для території України, так і всієї Східної Європи.

Відомі з інших країн знахідки *H. tuberculata* зроблено на сильно розкладеній деревині листяних порід у високопродуктивних біотопах [КОТИРАНТА, СААРЕНОКСА, 2000]. У таку концепцію ценотично-субстратних вподобань *H. tuberculata* добре вписується наша знахідка виду. Її зроблено на лежачому гнилому стовбурі *Salix alba* у прибережному вербовому лісі.

ОХУРОРУС corticola (Fr.) Ryvar den. На *Acer campestre* (5921), *A. tataricum* (6051), *Populus alba* (5801), *P. tremula* (5704, 5938, 5939), *Ulmus laevis* (5518)

Oxyporus latemarginatus (Durieu et Mont.) Donk. На *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Ulmus laevis* (5541, 6052)

Oxyporus obducens (Pers.) Donk. На *Acer negundo* (5613), *Populus alba* (5768, 5769)

Oxyporus populinus (Schumach.) Donk. На *Ulmus laevis* (5524)

SCHIZOPORA flavipora (Cooke) Ryvar den. На *Alnus glutinosa* (6015), *Quercus robur* (5647, 5850, 5895), *Tilia cordata* (5851)

Schizopora paradoxa (Schrad. : Fr.) Donk. На *Populus tremula* (5568), *Quercus robur* (5650, 5852, 5853)

Gomphales Jülich

Lentariaceae Jülich

HYDNOCRISTELLA himantia (Schwein.) R.H. Petersen. На *Fraxinus excelsior* (5919). Новий для степової зони України.

Polyporales Gäum.

Fomitopsidaceae Jülich

ANTRODIA albida (Fr.) Donk. На *Salix fragilis* (5639)

Antrodia gossypium (Speg.) Ryvar den. На *Alnus glutinosa* (5620), *Salix alba* (5714)

Antrodia malicola (Berk. et M.A. Curtis) Donk. На *Populus alba* (5860, 5862, 5864), *P. tremula* (5861, 5863, 5865, 5866)

Antrodia pulvinascens (Pilát) Niemelä. На *Populus tremula* (5806)

Antrodia xantha (Fr.) Ryvar den. На *Salix alba* (5715). Новий для степової зони України.

Antrodia ramentacea (Berk. et Broome) Donk. На *Pinus sylvestris* (3311, 3312)

DAEDALEA quercina (L.) Pers.. На *Quercus robur*

LAETIPORUS sulphureus (Bull.) Murrill. На *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Salix alba*

PIPTOPORUS betulinus (Bull.) P. Karst. На *Betula pendula* (2930)

POSTIA alni Niemelä et Vampola. На *Fraxinus excelsior* (5645, 5646), *Populus tremula* (5565)

Postia tephroleuca (Fr.) Jülich. На *Salix alba* (2923)

Ganodermataceae (Donk) Donk

GANODERMA applanatum (Pers.) Pat. На *Alnus glutinosa* (6008), *Fraxinus excelsior* (5922), *Populus alba* (5873)

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. На *Quercus robur* (2910)

Ganoderma resinaceum Boud. На *Populus alba* (5832)

Meripilaceae Jülich

RIGIDOPORUS pouzarii Vampola et Vlasák nom. ined. На *Alnus glutinosa* (5674 [GenBank JQ733558], 5751)

Rigidoporus pouzarii – вид, що наразі описується чеськими мікологами П. Вамполою та Й. Власаком як новий для науки [VAMPOLA, VLASÁK, 2012]. Його відокремлено від *Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvar den на підставі екологічних, морфологічних та молекулярних даних.

На сьогодні встановлено, що *Rigidoporus crocatus* sensu stricto розвивається у гірських старовікових лісах на деревині майже виключно *Abies alba*, утворюючи багаторічні базидіоми із шарами трубочок до 10 мм завтовшки кожний. Натомість *R. pouzarii* відомий лише із регіонів з м'якшим кліматом, розвивається у заплавах річок на повалених стовбурах переважно *Alnus glutinosa*. Базидіоми *R. pouzarii* є однорічними, із шаром трубочок до 3 мм завтовшки. Для рДНК *R. crocatus* та *R. pouzarii* виявлено відмінність нуклеотидного складу на 10% ділянки ITS1 та 5% – ITS2. Така різниця вважається достатньою для відокремлення самостійних видів [VAMPOLA, VLASÁK, 2012].

М.Я. Зервою та співавторами [ЗЕРОВА та ін., 1972] для деревини переважно *Abies alba* з мікофлористичного району Карпатських лісів наводився таксон *Podoporia nigrescens* (Bres.) Bondartsev. Згідно із сучасними даними цю назву слід розглядати як синонім *Rigidoporus crocatus* sensu stricto [RYVARDEN, 1983; VAMPOLA, VLASÁK, 2012]. Відповідно, наша знахідка *R. pouzarii* з ІЛ – перша для території України. Поза Україною вид дотепер відомий лише з кількох місцезнаходжень у Чеській Республіці та Словаччині [VAMPOLA, VLASÁK, 2012].

RIGIDOPORUS sanguinolentus (Alb. et Schwein.) Donk. На *Alnus glutinosa* (5709)

Meruliaceae Rea

BJERKANDERA adusta (Willd. : Fr.) P. Karst. На *Acer negundo* (5613, 6034), *Alnus glutinosa* (5999, 6000), *Populus alba*

Bjerkandera fumosa (Pers.) P. Karst. На *Acer negundo* (5523)

Bulbillomyces farinosus (Bres.) Jülich. На *Alnus glutinosa* (5721), *Salix acutifolia* (5719, 5720, 5722, 5723, 5733)

Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres. На *Alnus glutinosa* (6009), *Salix acutifolia*

Gloeoporus pannocinctus (Romell) J. Erikss. На *Populus tremula* (5772), *Tilia cordata* (5831)

Gloeoporus taxicola (Pers.) Gilb. et Ryvar den. На *Pinus sylvestris* (5712)

HYPHODERMA setigerum (Fr. : Fr.) Donk. На *Acer campestre* (5676), *Alnus glutinosa* (5817-5820), *Quercus robur* (5727)

Hypoderma sp. Bernicchia 5109 (HUBO). На *Salix acutifolia* (5666)

Наш зразок характеризується тонкими цілковито розпростертими щільно прирослими до субстрату та злегка зроговілими базидіомами. Гіменофор гладенький до горбкуватого. Гіменіальна поверхня кремового кольору. Край не диференційований. Гіфальна система мономітична. Гіфи з пряжками, щільно упаковані, але без гелатинізації. Субікулярні гіфи горизонтально орієнтовані, прямі, із потовщеною стінкою, іноді із зернистою інкрустацією. Лептоцистиди занурені у гіменій або виступають над ним, циліндричні, злегка розширені біля основи, іноді із кількома слабо вираженими перетяжками, до 90×10 мкм, із ледве потовщеною стінкою та гомогенним жовтуватим вмістом. Базидії у дослідженому зразку є типовими для роду *Hypoderma* Wallr., циліндричні з добре вираженою перетяжкою, із ніжною, близько 30×6 мкм, із 4 пряжками. Базидіоспори еліпсоїдні, $5,5-7 \times 4,3-4,6$ мкм, із гладенькою тонкою стінкою, часто із включеннями, гіалінові, неамілоїдні, недестриноїдні.

Морфологічний опис нашого зразка добре узгоджується із таким для зразка з колекції А. Берніччіа № 5109 (HUBO). Останній в узагальнюючій монографії з кортиціоїдних грибів Європи наведений як *Hypoderma* sp. [BERNICCHIA, GORJÓN, 2010]. За інформацією А. Берніччіа та С.П. Горйона, на основі цього зразка, а також подібного матеріалу з Франції, К.-Г. Ларсоном невдовзі буде описано новий вид. Знахідка зразка такого ж морфотипу у ІЛ дозволяє доповнити відомості про поширення та екологічні особливості цього маловідомого наразі описуваного виду.

HYPOCHNICIUM geogenium (Bres.) J. Erikss. На *Pinus sylvestris* (5663). Новий для України.

Hypochnicium wakefieldiae (Bres.) J. Erikss. На *Alnus glutinosa* (5605, 5616, 5621), *Betula pendula* (5743); базидіома *Pseudoinonotus dryadeus* з деревини *Quercus robur* (5694)

IRPEX lacteus Fr.: Fr. На *Acer platanoides*, *A. tataricum* (6048), *Crataegus* sp. (6047), *Populus alba* (5762), *P. tremula* (5763), *Salix acutifolia* (5655)

LOWEOMYCES fractipes (Berk. et M.A. Curtis) Jülich. На *Alnus glutinosa* (5765)

Вид є звичайним та широко поширеним у країнах Північної Америки, але рідкісним у Європі, де дотепер був відомий з Білорусі, Грузії, Німеччини, Польщі, Сербії, Франції та Чехії [Бондарцева, 1998; Ryvardeen, Gilbertson, 1993]. Новий для України.

MERULIUS tremellosus Schrad. На *Alnus glutinosa* (5740), *Betula pendula* (5519), *Populus alba* (5805), *P. tremula* (5879), *Salix alba* (5857, 5880, 5881)

MYCOACIA aurea (Fr.) J. Erikss. et Ryvardeen. На *Alnus glutinosa* (3030, 3117)

Mycoacia fuscoatra (Fr.) Donk. На *Fraxinus excelsior* (5699)

Mycoacia uda (Fr.) Donk. На *Acer negundo* (5746), *Alnus glutinosa* (5950), *Fraxinus excelsior* (5690), *Quercus robur* (5701), *Salix acutifolia* (5631)

PHLEBIA acerina Peck. На *Acer platanoides* (5848)

Phlebia livida (Pers.) Bres. На *Salix acutifolia* (5786)

Новий для степової зони України.

Phlebia radiata Fr.: Fr. На *Alnus glutinosa* (6014), *Quercus robur* (5969, 5970)

Phlebia sp. CWU (Myc) 5660. На *Alnus glutinosa* (5660)

Макроскопічно зразок нагадує представників *Xylodon*-групи роду *Hypodontia* sensu lato, оскільки характеризується грандініоїдним до одонціоїдного гіменофором із невисокими циліндричними або широко конічними шипами. Однак мікроскопічна будова зразка, зокрема гіфальна текстура та морфологія гіменію, є типовими для *Phlebia* Fr. Гіфи з пряжками. На верхівках шипів сильно диференційованих елементів не виявлено. Лише на деяких гіфах спостерігали потужні чохла з великих кристалів.

Базидіоспори еліпсоїдні, $5 \times 2-3$ мкм, тонкостінні. Нам не вдалося встановити приналежність зразка до якогось з відомих в літературі видів роду *Phlebia*. Для остаточної ідентифікації цього зразка потрібні нові додаткові збори такого ж морфотипу та застосування для них молекулярно-генетичних методів.

RADULODON aneirinus (Sommerf.) Spirin. На *Populus alba* (5923, 5947)

SCOPULOIDES hydroides (Cooke et Masee) Hjortstam et Ryvarden. На *Alnus glutinosa* (5635), *Ulmus laevis* (5587)

STECCHERINUM fimbriatum (Pers.: Fr.) J. Erikss. На *Acer campestre* (5896), *A. platanoides*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*

Steccherinum ochraceum (Pers.) Gray. На *Alnus glutinosa* (3049, 3068)

Phanerochaetaceae Jülich

ANTRODIELLA romellii (Donk) Niemelä. На *Quercus robur* (2912)

BYSSOMERULIUS corium (Pers.) Parmasto. На *Alnus glutinosa* (6001), *Fraxinus excelsior* (5652, 5940, 6036), *Ulmus laevis* (6035, 6037)

CERIPORIA purpurea (Fr. : Fr.) Donk. На *Alnus glutinosa* (5812), *Quercus robur* (5828)

Ceriporia viridans (Berk. et Broome) Donk. На *Alnus glutinosa* (5620)

Новий для степової зони України.

CERIPORIOPSIS mucida (Pers.) Gilb. et Ryvarden. На *Alnus glutinosa* (3099, 3102)

Ceriporiopsis resinascens (Romell) Domański. На *Fraxinus excelsior* (5610), *Salix acutifolia* (5654)

PHANEROCHAETE jose-ferreirae (D.A. Reid) D.A. Reid. На *Salix acutifolia* (5942)

Phanerochaete sordida (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden. На *Acer negundo* (5625), *Alnus glutinosa* (5738), *Fraxinus excelsior* (5596), *Quercus robur* (5584)

Phanerochaete tuberculata (P. Karst.) Parmasto. На *Populus tremula* (5563, 5566), *Quercus robur* (5575, 5589)

Phanerochaete velutina (DC.) P. Karst. На *Quercus robur* (2903)

POROSTEREUM spadiceum (Pers.: Fr.) Hjortstam et Ryvarden. На *Acer platanoides* (5973), *Betula pendula* (5514), *Crataegus sp.* (5972), *Quercus robur*

Polyporaceae Fr. ex Corda

DAEDALEOPSIS confragosa (Bolton) J. Schröt. На *Alnus glutinosa* (3116)

DICHOMITUS campestris (Quél.) Domański et Orlicz. На *Crataegus sp.* (6042, 6043)

FOMES fomentarius (L.) J. Kickx f.. На *Acer negundo*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Salix alba*

НАPALOPILUS nidulans (Fr.) P. Karst. На *Quercus robur* (6045), *Ulmus laevis* (5526)

LENZITES warnieri Durieu et Mont. На *Populus nigra* (5877), *P. tremula*, *Ulmus laevis* (6050)

PERENNIPORIA narymica (Pilát) Pouzar. На *Populus tremula* (5623)

Рідкісний для Європи теплолюбний вид, що для розвитку потребує сильно зволжених лісів, де колонізує деревину переважно представників родини *Salicaceae* [RYVARDEN, GILBERTSON, 1994; LIZON, 2001]. В Україні дотепер був відомий за єдиною знахідкою із заболоченого вербняка у Полтавській обл. [ОРДИНЕЦЬ, АКУЛОВ, 2006]. Виявлене нами оселище *Perenniporia narymica* у ІЛ за характером зволоженості та рослинністю так само є типовим для виду. Знахідка *P. narymica* з ІЛ є першою для степової зони України.

POLYPORUS alveolaris (DC.) Bondartsev et Singer. На *Acer campestre*, *A. negundo*, *A. tataricum*, *Crataegus sp.*, *Euonymus verrucosa*, *Ulmus laevis*

Polyporus squamosus (Huds.) Fr. На *Acer negundo*, *Ulmus laevis*

ROYOPORUS badius (Pers.) A.B. De. На *Fraxinus excelsior* (5971), *Populus tremula* (5564), *Salix alba* (5651)

SKELETOCUTIS carneogrisea A. David. На *Pinus sylvestris* (5662); базидіями *Trichaptum fuscoviolaceum* з деревини *Pinus sylvestris* (6023, 6098)

- Skeletocutis nivea** (Jungh.) Jean Keller. На *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* (5916)
- TRAMETES hirsuta** (Wulfen) Lloyd. На *Acer platanoides* (5973)
- Trametes ochracea** (Pers.) Gilb. et Ryvar den. На *Acer platanoides* (5905), *Fraxinus excelsior* (5906), *Populus alba* (5886, 5888), *P. tremula* (5521, 5887), *Quercus robur* (5907)
- Trametes trogii** Berk. На *Acer campestre* (6041), *Populus alba* (5871), *P. nigra*, *P. tremula* (5872, 5924), *Salix acutifolia*
- Trametes versicolor** (L.) Lloyd. На *Acer tataricum* (5525), *Fraxinus excelsior* (5908-5910)
- TRICHAPTUM biforme** (Ehrenb. : Fr.) Ryvar den. На *Populus tremula*, *Quercus robur* (5911, 5912)
- Trichaptum fuscoviolaceum** (Ehrenb. : Fr.) Ryvar den. На *Pinus sylvestris* (5779, 6027-6029, 6098)
- TYROMYCES chioneus** (Fr.) P. Karst. На *Acer negundo* (5612)
- Russulales** Kreisel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon et J.C. David
- Auriscalpiaceae** Maas Geest.
- ARTOMYCES pyxidatus** (Pers.) Jülich. На *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *P. tremula*, *Salix alba*, неідентифікована листяна порода (5854)
- Hericiaceae** Donk
- LAXITEXTUM bicolor** (Pers.) Lentz. На *Populus tremula* (5937)
Новий для степової зони України.
- Lachnocladiaceae** D.A. Reid
- SCYTINOSTROMA eurasiaticogalactinum** Boidin et Lanq. На *Alnus glutinosa* (3071, 3072)
- Scytinostroma hemidichophyticum** Pouzar
Неідентифікована листяна порода у заплавному вербняку (4194)
Цей вид було вперше зареєстровано на території України лише нещодавно. При цьому більшість дотепер відомих в Україні знахідок *S. hemidichophyticum* було зроблено у плакорній діброві Теплінського лісництва НПП «Святі гори» [Ординець, Юрченко, 2011]. Знахідка виду в доволі відмінному оселищі, яким є прибережний вербняк ІЛ, дозволяє розширити уявлення про екологічні особливості *S. hemidichophyticum*.
- Peniophoraceae** Lotsy
- GLOIOTHELE lactescens** (Berk.) Hjortstam. На *Alnus glutinosa* (5814-5816), *Fraxinus excelsior* (5632), *Populus tremula* (5948)
- PENIOPHORA cinerea** (Pers. : Fr.) Cooke. На *Alnus glutinosa* (5774), *Tilia cordata* (5535, 5545, 5547), *Quercus robur* (5533), *Salix acutifolia* (5784)
- PENIOPHORA lilacea** Bourdot et Galzin. На *Acer tataricum* (5534, 5544), *Crataegus sp.* (5677), *Ulmus laevis* (5532, 5725, 5775)
- PENIOPHORA limitata** (Chaillet ex Fr. : Fr.) Cooke. На *Fraxinus excelsior* (5920, 5940, 6053, 6054)
- PENIOPHORA nuda** (Fr.) Bres. На *Quercus robur* (6079), *Salix acutifolia* (5573, 5574), *Ulmus laevis* (5724)
- PENIOPHORA polygonia** (Pers.) Bourdot et Galzin. На *Populus tremula* (5681)
- PENIOPHORA quercina** (Pers. : Fr.) Cooke. На *Quercus robur* (5913, 6055-6057)
- PENIOPHORA rufomarginata** (Pers.) Bourdot et Galzin. На *Tilia cordata* (5545, 5847)
- Russulaceae** Lotsy
- VOIDINIA furfuracea** (Bres.) Stalpers et Hjortstam in Hjortstam et Stalpers. На *Pinus sylvestris* (5640)
Новий для України.

Stephanosporaceae Oberw. et E. Horak

CRISTINIA rhenana Grosse-Brauckm. На *Fraxinus excelsior* (5683), *Populus alba* (5791), *P. tremula* (5792, 5808), *Quercus robur* (5637, 5696, 5698), *Salix alba* (5718), *Tilia cordata* (5604, 5697)

Stereaceae Pilát

GLOEOCYSTIDIELLUM porosum (Berk. et M.A. Curtis) Donk. На *Corylus avellana* (5633), *Salix acutifolia* (5661)

STEREUM gausapatum (Fr.) Fr. На *Quercus robur*

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. На *Acer tataricum* (5901, 5902), *Alnus glutinosa* (6016), *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Quercus robur* (5897, 5898, 5900, 5903), *Salix acutifolia*

Stereum subtomentosum Pouzar. На *Alnus glutinosa* (6017, 6018), *Betula pendula* (5734), *Quercus robur* (5904)

Thelephorales Corner ex Oberw.

Bankeraceae Donk

BANKERA fuligineoalba (J.C. Schmidt) Coker et Beers ex Pouzar. На ґрунті у соснових насадженнях (1236)

PHELLODON tomentosus (L.) Banker. На ґрунті у соснових насадженнях (KW 18890 [Андріанова та ін., 2006], дублет – CWU (Мус) 1429)

Thelephoraceae Chevall.

THELEPHORA terrestris Ehrh. : Fr. На *Pinus sylvestris* (5661); ґрунт у сосняку

TOMENTELLA crinalis (Fr.) M.J. Larsen. На неідентифікованій листяній породі (5665)

Tomentella pilosa (Burt) Bourdot et Galzin. На *Acer campestre* (5682)

Новий для степової зони України.

Tomentella radiosa (P. Karst.) Rick. На *Alnus glutinosa* (3045, 3047, 3054)

Tomentella stuposa (Link) Stalpers. На *Populus tremula* (5656)

Tomentella sublilacina (Ellis et Holw.) Wakef. На *Alnus glutinosa* (5943)

TOMENTELLOPSIS cf. **bresadolana** (Sacc. et Trotter) Jülich et Stalpers. На *Acer platanoides* (5692), *Fraxinus excelsior* (5685), *Quercus robur* (5688, 5691), *Populus alba* (5729), *P. tremula* (5728, 5731, 5747), *Tilia cordata* (5693)

Tomentellopsis cf. **echinospora** (Ellis) Hjortstam. На *Fraxinus excelsior* (5687, 5695), *Populus alba* (5569), *Salix alba* (5730), *Tilia cordata* (5689)

Trechisporales K.H. Larss.

Hydnodontaceae Jülich

BREVICELLCIUM olivascens (Bres.) K.H. Larss. et Hjortstam. На *Alnus glutinosa* (3051)

FIBRICIELLUM silvae-ryae J. Erikss. et Ryvar den. На неідентифікованій листяній породі у заплавної діброві (5662)

Добре діагностований вид завдяки потужним міцеліальним шнурам (у субікулюмі та по краю базидіюми), що містять скелетні гіфи, дрібним циліндричним базидіям (до 15 × 5 мкм) та дрібним еліпсоїдним базидіоспорам (3,5-4,5 × 2-3 мкм) із трохи потовщеною стінкою.

Новий для України. Раніше був відомий із Західної, Північної, Центральної та Південної Європи, де вважається рідкісним [Bernicchia, Gorjón, 2010]. Вперше виявлено нами у Східній Європі, де, вірогідно, також є рідкісним.

SISTOTREMASTRUM niveocremeum (Höhn. et Litsch.) J. Erikss. На *Acer platanoides* (5648), *Alnus glutinosa* (5617)

Sistotremastrum suecicum Litsch. ex J. Erikss. На *Alnus glutinosa* (5622), *Ulmus laevis* (5700)

SISTOTREMELLA hauerslevii Hjortstam. На *Fraxinus excelsior* (6078)

Дуже рідкісний у Європі вид, де дотепер був відомий лише з Бельгії, Великобританії, Данії та Італії [Bernicchia, Gorjón, 2010]. Новий для України, а також загалом Східної Європи.

SUBULICYSTIDIUM longisporum (Pat.) Parmasto. На *Fraxinus excelsior* (5607, 5918), *Populus alba* (5582, 5583, 5799, 5802, 5809)

TRECHISPORA alnicola (Bourdot et Galzin) Libert. На *Betula pendula* (5739)

Trechispora cohaerens (Schwein.) Jülich et Stalpers. На *Fraxinus excelsior* (5590, 5601), *Quercus robur* (5515, 5531, 5602), *Populus tremula* (5804); старі базидіоми *Fomes fomentarius*, що лежали на підстилці (5600), базидіоми *Hymenochaete rubiginosa* з деревини *Quercus robur* (5515, 5599)

Trechispora nivea (Pers.) K.H. Larss. На *Alnus glutinosa* (5740)

Trechispora praefocata (Bourdot et Galzin) Libert. Старі базидіоми *Hymenochaete rubiginosa* з деревини *Quercus robur* (5785)

Новий для України.

Trechispora stevensonii (Berk. et Broome) K.H. Larss. На *Alnus glutinosa* (5745, 5917), *Populus alba* (5570)

Agaricomycetes incertae sedis

PENIOPHORELLA praetermissa (P. Karst.) K.H. Larss. На *Acer platanoides* (6046), *Alnus glutinosa* (5764, 5770), *Betula pendula* (5734), *Corylus avellana* (5608), *Pinus sylvestris* (5539, 5540, 5675, 5779, 6101), *Populus alba* (5795, 5800), *P. tremula* (5726), *Quercus robur* (5592, 5594, 5750), *Salix alba* (5543, 5748)

Peniophorella pubera (Fr.) P. Karst. На *Alnus glutinosa* (5614), *Betula pendula* (5737), *Quercus robur* (5626, 6060), *Populus tremula* (5753, 5793, 5807, 5930-5932), *Salix alba* (5578, 5859, 6061)

TRECHINOTHUS smardae (Pilát) E.C. Martini et Trichies. На *Populus tremula* (5663)

Вид із унікальною для афілофороїдних грибів рисою – великими меланізованими бородавчастими хламідоспорами, які нагадують плоди ожини. Дотепер *Tr. smardae* був відомий лише з Естонії, Франції та Чехії [Bernicchia, Gorjón, 2010; Sell, Kotiranta, 2011]. Відповідно, наша знахідка виду з ІЛ є новою як для України, так і всієї Східної Європи.

Microbotryomycetes R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss et Oberw.

Heterogastridiales Oberw. et R. Bauer

Heterogastridiaceae Oberw. et R. Bauer

COLACOGLOEA peniophorae (Bourdot et Galzin) Oberw. et Bandoni, in Oberwinkler, Bauer et Bandoni. У базидіомах *Peniophorella praetermissa* з деревини *Pinus sylvestris* (5675), *Quercus robur* (5750)

Найбільш чисельними видами АГ у дослідженій біоті були *Hymenochaete rubiginosa*, *Peniophora quercina*, *Vuilleminia comedens* та *Fomes fomentarius*. При проведенні польових обстежень ці види траплялися надзвичайно часто. Натомість для інших видів було можливим співставлення частот їх трапляння, яке дозволяє виявляти специфічні риси досліджуваної біоти. Вагомо представленими видами були *Radulomyces confluens* (38 знахідок), *Basidioradulum crustosum* (24), *Peniophorella praetermissa* (18), *Fuscoporia ferruginosa* (15), *Botryobasidium subcoronatum*, *Coniophora puteana*, *Peniophorella pubera* (по 13 знахідок), *Sistotrema brinkmannii* та *Cristinia rhenana* (12), *Botryobasidium conspersum* (11), *Huiphodontia arguta* та *Mutatoderma mutatum* (по 10 знахідок). Решту видів було виявлено менш ніж у 10 випадках. Поодинокими знахідками представлені 72 види, тобто 35% від загального числа знайдених нами. Цей показник свідчить про доволі високий рівень виявлення видового багатства АГ у ІЛ, однак водночас вказує на необхідність продовження досліджень АГ цього лісового масиву.

Загалом, види АГ було виявлено нами на субстратах, що походять з 22 видів деревних та чагарникових рослин. Найширшим виявився субстратний спектр для *Basidiaradulum crustosum* (12 видів рослин), *Radulomyces confluens* (10), *Peniophorella praetermissa* та *Schizophyllum commune* (9), *Coniophora puteana*, *Fomes fomentarius* та *Fuscoporia ferruginosa* (8), *Botryobasidium conspersum* та *Sistotrema brinkmannii* (7), *Cristinia rhenana*, *Hypodontia sambuci*, *Irpex lacteus*, *Polyporus alveolaris*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Tomentellopsis* cf. *bresadolana* (6). Очевидно, саме відсутність вираженої субстратної спеціалізації у цих видів є одним з основних факторів, що обумовлює їх високу чисельність.

Серед видів, що є ксилотрофами, два зареєстровано на нетипових для них субстратах. Це види *Antrodia xantha* та *Antrodia gossypium*. За даними літератури вони є видами із ценооптимумом у бореальній зоні, що населяють передусім деревину хвойних порід, і лише зрідка – листяних [RYVARDEN, GILBERTSON, 1993]. Нами ж вони зареєстровані лише на деревині листяних порід, а саме *Salix alba* (обидва види), а також *Alnus glutinosa* (у випадку *Antrodia gossypium*). На нашу думку, ці факти є проявом надзвичайно слабо дослідженого мікологами явища адаптації бореальних видів АГ до існування у нетипових для них умовах.

Більшість знахідок АГ у ІЛ було зроблено на деревині, що цілком узгоджується з даними літератури про субстратні уподобання АГ [АКУЛОВ та ін., 2003; YURCHENKO, 2006; KÜFFER et al., 2008]. Лише у випадку представників клаваріоїдної життєвої форми спостерігається інша тенденція: на опалому листі деревних порід виявлено *T. setipes*, на лісовій підстилці та детриті – *Macrotrophula fistulosa* var. *fistulosa* та *M. juncea*. Вид *Thelephora terrestris* виявлено нами в сосняках як на ґрунті, так і деревині *Pinus sylvestris*.

Серед виявлених нами видів АГ певна кількість має мікофільні та ліхенофільні властивості. При цьому до доволі звичайних пар «мікофіл-субстрат» можна віднести: *Athelia arachnoidea* на сланях епіфітних лишайників, *Skeletocutis carneogrisea* на базидіомах *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Colacogloea peniophorae* у гіменії *Peniophorella praetermissa*. Такі комбінації видів є добре відомими з літератури, а також з наших попередніх досліджень інших лісових територій середньої течії р. Сіверський Донець [АКУЛОВ и др., 2010; ОРДИНЕЦЬ, АКУЛОВ, 2011; ОРДИНЕЦЬ та ін., 2011]. Водночас ми зареєстрували доволі багато нетипових випадків мікофілії. До таких належать знахідки *Botryobasidium conspersum* на старих базидіомах *Fuscoporia ferruginosa*, *Botryobasidium subcoronatum* на *Hymenochaete rubiginosa* та *Pseudoinonotus dryadeus*, *Hypochnicium wakefieldiae* на *Pseudoinonotus dryadeus*, *Sistotrema brinkmannii* на *Ganoderma applanatum* та *Inonotus rheades*, *Trechispora cohaerens* на *Fomes fomentarius* та *Hymenochaete rubiginosa*, *Trechispora praefocata* на *Hymenochaete rubiginosa*, *Tulasnella saveloides* на *Botryobasidium subcoronatum*. Як видно, базидіоми *Hymenochaete rubiginosa* особливо часто стають субстратом для інших видів АГ. На нашу думку, це зумовлено особливою консистенцією та конфігурацією базидіом виду. На відміну від багатьох інших АГ кортиціоїдної екоморфи, *H. rubiginosa* має багаторічні плодові тіла коркової консистенції. За рахунок цього вид здатен формувати значно відігнуті від субстрату частини плодових тіл – шапинки, які тривалий час знаходяться на деревині (навіть після свого відмирання). Базидіоми мікофілів, що утворюються з нижнього боку шапинок *H. rubiginosa*, отримують змогу краще економити вологу, а також якомога ефективніше вивільнити спори у повітря у порівнянні із локалізацією на лежачій деревині.

Подяки

Висловлюємо глибоку вдячність к.б.н. Є.О. Юрченко (Інститут експериментальної ботаніки ім. В. Ф. Купревича НАН Білорусі, Білорусь), к.б.н. В.Ф. Малишевій (Ботанічний інститут ім. В.Л. Комарова РАН, Росія), а також д-ру Й. Власаку (Університет Південної

Богемії, Чеська Республіка) та д-ру П. Вамполі (Чеська Республіка) за підтвердження ідентифікації та допомогу у визначенні деяких зразків. Ми щиро вдячні к.б.н. Т.А. Атемасовій (Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна), к.б.н. С.Г. Вітеру та Є.О. Яцюку (Національний природний парк «Гомільшанські ліси»), а також В.І. Ловчиновському за люб'язно надану літературу та корисні консультації щодо лісового масиву Ізюмської луки. В.І. Ловчиновському також дякуємо за допомогу в організації експедицій.

Список літератури

- АКУЛОВ А.Ю., МАЛЫШЕВА В.Ф., ОРДЫНЕЦ А.В. Новые для территории Украины виды микофильных грибов // Микология и фитопатология. – 2010. – Т. 44, Вып. 6. – С. 501-506.
- АНДРИАНОВА Т.В., ГАЙОВА В.П., ГЕЛЮТА В.П., ДУДКА І.О., ІСИКОВ В.П., КОНДРАТЮК С.Я., КРИВОМАЗ Т.І., КУЗУБ В.В., МІНТЕР Д.В., МІНТЕР Т.Дж., ПРИДЮК М.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Гриби України. – 2006. – Режим доступу: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr> [веб-сайт, версія 1.00].
- АРЕФЬЕВ С.П. Дереворазрушающие грибы – индикаторы состояния леса // Вестн. экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2000. – № 1. – С. 91-105.
- АТЕМАСОВА Т.А. Лісовому масиву «Ізюмська лука» – статус Національного природного парку: збірка матеріалів. – Харків, 2006. – 45 с.
- БОНДАРЦЕВА М.А., ПАРМАСТО Э.Х. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. – Л.: Наука, 1986. – 192 с. (Определитель грибов СССР: Порядок афиллофоровые; Вып. 1).
- БОНДАРЦЕВА М.А. Порядок афиллофоровые. – СПб.: Наука, 1998. – 391 с. – (Определитель грибов России. Вып. 2).
- ВАССЕР С.П., СОЛДАТОВА И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины (пор. Boletales, Agaricales, Russulales и Aphyllophorales) – К.: Наук. думка, 1977. – 335 с.
- ВИТЕР С.Г. Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L.) и орел-могильник (*Aquila heliaca* Sav.) в среднем течении реки Северский Донец // Птицы бассейна Северского Донца. – Вып. 9. – Донецк, Донецкий госуд. университет, 2005. – С. 68-72. – (Мат-лы 11-12 научных конференций рабочей группы «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца»).
- ВИТЕР С.Г. Распространение и особенности экологии могильника (*Aquila heliaca*) и орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в среднем течении реки Северский Донец // Зоологический журнал. – 2008. – Т. 87, Вып. 9. – С. 1144-1147.
- ВИТЕР С.Г., ЯЦЮК Е.А. Новые данные по орнитофауне Харьковской области. // Птицы бассейна Северского Донца. – Вып. 11. – Донецк: ДонНУ, 2010. – С. 185-191. – (Мат-лы 15 конференции рабочей группы «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца»).
- ВЛАЩЕНКО А.С. Рукокрылые западной части Изюмской луки – материалы к заповеданию // Научные исследования на территориях природно-заповедного фонда Харьковской области: сборник научных статей. – Харьков, 2006. – Вып. 2. – С. 73-82.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕОБОТАНИЧНЕ районування Української РСР / Ред. Барбарич А.І. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
- ГРАМА В.М. Матеріали до історії організації Національних парків на Харківщині // «Животный мир: охрана и рациональное использование»: Мат-лы научно-практической конференции (г. Харьков, с. Гайдары, 20-22 октября 2005 г.). – Харьков, 2006. – С.18-21.
- ЗЕРОВА М.Я., РАДЗИЄВСЬКИЙ Г.Г., ШЕВЧЕНКО С.В. Визначник грибів України. Порядок *Aphyllophorales*. – К.: Наук. думка, 1972. – Т. 5, Кн. 1. – 238 с.
- ЗМИТРОВИЧ І.В., ЮРЧЕНКО Е.О., УСИЧЕНКО А.С., МАЛЫШЕВА В.Ф., ОРДЫНЕЦ А.В. Афиллофороидные и гетеробазидиальные грибы // IX Рабочее совещание комиссии по изучению макромицетов (Вёшенская, 4-10 октября 2006 г.): аннотированные списки видов грибов и миксомицетов. - СПб: Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 2008. – С. 38-51.
- КЛИМОВ О.В., ГРАМА В.М., УЛАНОВСЬКИЙ М.С., ФЛАТОВА О.В., ТВЕРЕТИНОВА В.В., КЛИМОВ Д.О., ПАВЛОВА В.І., ХАРЧЕНКО І.М. Наукове обґрунтування необхідності оголошення природного комплексу «Ізюмська лука» територією природно-заповідного фонду. – Харків: Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, 2000. – 43 с.
- КЛИМОВ О.В., ВОВК О.Г., ФЛАТОВА О.В., ПОДОБА І.М., НАДТОЧІЙ Г.С., КЛИМОВ Д.О., ПАВЛОВА В.І., БЕСЕДИНА Д.В. Проект організації та утримання регіонального ландшафтного парку «Ізюмська лука». – Харків: Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, 2004. – 104 с.

- КЛИМОВ О.В., ВОВК О.Г., ФІЛАТОВА О.В., ГРАМА В.М., ПОДОБА І.М., УЛАНОВСЬКИЙ М.С., КЛИМОВ Д.О., ФУРСОВА Т.М., НАДТОЧІЙ Г.С., ТВЕРЕТИНОВА В.В., БЕСЕДИНА Д.В. Природно-заповідний фонд Харківської області: довідник. – Харків: «Райдер», 2005. – 304 с.
- КОТОВ М.І. Рослинність Ізюмського лісгоспу на лівобережжі Сіверського Дінця в Харківській області // Укр. ботан. журн. - 1965. – Т. 22, № 6. – С. 97-98.
- МУХИН В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. – Екатеринбург: Наука, 1993. - 231 с.
- ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю. Нові відомості про розповсюдження *Perenniporia narymica* (Pilát) Rouzár // «Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології»: Мат-ли Міжнар. конф. молодих учених-ботаніків (Київ, 27-30 вересня 2006 р.). – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – С. 35-36.
- ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю. Афілофороїдні гриби відділення «Крейдова флора» Українського степового природного заповідника // Біологічні студії / *Studia Biologica*. – 2011. – Т. 5, № 3. – С. 109-124.
- ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю., ШИЯН-ГЛОТОВА Г.В. Афілофороїдні гриби Станично-Луганського відділення Луганського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. – 2011. – Т. 17, Вип. 1-2. – С. 28-33.
- ОРДИНЕЦЬ О.В., ЮРЧЕНКО С.О. Нові відомості про гриби родини *Lachnocladiaceae* в Україні // Укр. ботан. журн. – 2011. – Т. 68, № 3. – С. 442-450.
- ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ фонд України: території та об'єкти загальнодержавного значення / Гол. ред. К.М.Ситник. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. – 332 с.
- ПРОГРАМА формування національної екологічної мережі в Харківській області на 2002-2015 роки / Затверджена рішенням Харківської обласної ради від 21 травня 2002 р. (II сесія ХХІV скликання).
- ТОКАРСЬКИЙ В.А., АТЕМАСОВА Т.А., ГОРСЛОВА Л.М. Охорона рідкісних та зникаючих видів тварин та рослин на заповідних територіях у Харківській області. – 2-ге вид., доповн. та виправл. – Харків, 2002. – 75 с.
- УСІЧЕНКО А.С. Нові флористичні знахідки афілофороїдних грибів з Північного Сходу України // Чорноморськ. бот. ж. – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 276-289.
- ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ районирование Украинской ССР / Под ред. проф. В.П. Попова, проф. А.М. Маринича, доц. А.И. Ланько. – К.: Изд-во Киевского университета, 1968. – 683 с.
- AKULOV A.YU., USICHENKO A.S., LEONTYEV D.V., YURCHENKO E.O., PRYDIUK M.P. Annotated checklist of aphylophoroid fungi of Ukraine // *Mycena*. – 2003. – V. 2, № 2. – P. 1-73.
- BERNICCHIA A., GORJÓN S.P. Corticiaceae s.l. – Italia: Ed. Candusso, 2010. – 1008 p. – (Fungi Europaei; V. 12).
- HJORTSTAM K., LARSSON K.-H., RYVARDEN L. The Corticiaceae of North Europe. Introduction and keys. – Oslo: Fungiflora, 1987. – V. 1. – P. 1-59.
- INDEX Fungorum. - Запит від 25 квітня 2012 р. – <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
- IRŠENAIČĖ R., KUTORGA E. Wood-inhabiting fungi on pedunculate oak coarse woody debris in relation to substratum quantity and forest age // *Acta Mycol.* – 2007. – V. 42, № 2. – P. 169-178.
- KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W., STALPERS J.A. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. - Wallingford, Oxon, UK: CAB International, 2008. – 771 p.
- KOTIRANTA H., SAARENOKSA R. Three new species of *Hypodontia* (Corticiaceae) // *Ann. Bot. Fennici*. – 2000. – V. 37. – P. 255-278.
- KÜFFER N., SENN-IRLET B. Influence of forest management on the species-richness and composition of wood-inhabiting basidiomycetes in Swiss forests // *Biodiversity and Conservation*. – 2005. – V. 14. – P. 2419-2435.
- KÜFFER N., GILLET F., SENN-IRLET B., ARAGNO M., JOB D. Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests // *Fungal Diversity*. – 2008. – V. 30. – P. 83-95.
- LINDNER D.L., BURDSALL H.H.JR., STANOSZ G.N. Species diversity of polyporoid and corticioid fungi in northern hardwood forests with different management histories // *Mycologia*. – 2006. – V. 98, № 2. – P. 195-217.
- LIZOŇ P. Červený Zoznam Húb Slovenska. 3 Verzia (December 2001) // *Ochr. Prír.* – 2001. – V. 20. - P. 6-13.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.
- HANSEN L., KNUDSEN H. (eds.). Nordic Macromycetes. Heterobasidioid, aphylophoroid and gastromycetoid Basidiomycetes. - Copenhagen: Nordsvamp, 1997. – V. 3. – 445 p.
- PARMASTO E. *Phellinus laevigatus* s. l. (*Hymenochaetales*): a ring species // *Folia Cryptog. Estonica*. – 2007. – V. 43. – P. 39-49.
- RYVARDEN L. Type studies in the *Polyporaceae* 14. Species described by Patouillard, either alone or with other authors // *Occ. Papers Farlow Herb. Crypt. Bot.* – 1983. – V. 18. – P. 1-39.

- RYVARDEN L., GILBERTSON R.L. European Polypores. Part 1. *Abortiporus-Lindtneria*. – Oslo: Fungiflora, 1993. – P. 1-387.
- RYVARDEN L., GILBERTSON R.L. European polypores. Part 2. *Meripilus-Tyromyces*. – Oslo: Fungiflora, 1994. – P. 388-743.
- SAFONOV M.A. Wood-inhabiting aphyllorphoroid fungi of the Southern Preurals (Russia) // *Mycena*. – 2006. – V. 6. – P. 57-66.
- SELL I., KOTIRANTA H. Diversity and distribution of aphyllorphoroid fungi growing on Common Juniper (*Juniperus communis* L.) in Estonia // *Folia Cryptog. Estonica*. – 2011. – V. 48. – P. 73-84.
- SIPPOLA A.-L. Forest structure and biodiversity in northern boreal forests: effects of regeneration cutting on flying beetles and wood-decomposing fungi (PhD Thesis) // *Arctic Centre Reports* 35. – Helsinki: Hakapaino Oy, 2001. – 62 p.
- STALPERS J.A. Identification of wood-inhabiting Aphyllorphorales in pure culture. – Baarn: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 1978. – 248 p.
- VAMPOLA P., VLASÁK J. *Rigidoporus pouzarii*, a new polypore species related to *Rigidoporus crocatus* // *Czech Mycol*. – 2012. – V. 64, № 1 (in press).

Рекомендує до друку
Ходосовцев О.Є.

Отримано 15.09.2012 р.

Адреса авторів:

О.В. Ординець, О.Ю. Акулов, А.С. Усиченко
кафедра мікології та фітоімунології
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4
м. Харків, 61077
Україна
e-mail: a.ordynets@gmail.com

Authors' address:

O.V. Ordynets, O.Yu. Akulov, A.S. Usichenko
Department of mycology and plant resistance
V.N. Karasin National University of Kharkiv
Svobody sq., 4
Kharkiv, 61077
Ukraine
e-mail: a.ordynets@gmail.com

Влияние ядерного статуса на морфо-физиологические показатели гриба *Schizophyllum commune* Fr. (*Basidiomycetes*)

СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ БОЙКО

Бойко С. М., 2012: Вплив ядерного статусу на морфо-фізіологічні показники гриба *Schizophyllum commune* Fr. (*Basidiomycetes*). *Чорноморськ. бот.ж.*, Т. 8, № 4: 432-438.

Встановлено, що міцелій дикаріотичних культур *Sch. commune* на відміну від монокаріотичних має практично у два рази більшу ширину гіф, колонії, що утворюються більш щільні, з добре розвиненим повітряним та зануреним міцелієм. Електрофоретичні дослідження ендоферментних систем дозволяють ідентифікувати монокаріотичні культури, що домінують під час спільного зростання на єдиному субстраті.

Ключові слова: *Schizophyllum commune*, монокаріотична культура, дикаріотична культура, електрофорез, ізоферменти, міцелій

BOIKO S.M, 2012: **The effect of nuclear status on morpho-physiological characteristics of the fungus *Schizophyllum commune* Fr. (*Basidiomycetes*).** *Chornomors'k bot. z.* Vol. 8. № 4: 432-438.

Mycelium dikaryotic cultures of *Sch. commune* unlike monokariotic has almost twice the width of hyphae, formed colonies more dense with well-developed aerial and submerged mycelium are found. Electrophoretic studies endoenzymes systems allow us to identify dominant monokariotic culture with joint growth on the single substrate.

Key words: *Schizophyllum commune*, monokariotic culture, dikaryotic culture, electrophoresis, isozymes, mycelium

Бойко С.М.: Влияние ядерного статуса на морфо-физиологические показатели гриба *Schizophyllum commune* Fr. (*Basidiomycetes*). *Черноморск. бот. ж.* Т.8, № 4: 432-438.

Установлено, что мицелий дикариотических культур *Sch. commune* в отличие от монокаріотических имеет практически в два раза большую ширину ги́ф, образуемые колонии более плотные, с хорошо развитым воздушным и погруженным мицелием. Электрофоретические исследования эндоферментных систем позволяют идентифицировать монокаріотические культур, доминирующие при совместном произрастании на едином субстрате.

Ключевые слова: *Schizophyllum commune*, монокаріотическая культура, дикариотическая культура, электрофорез, изоферменты, мицелий

Дереворазрушающий базидиальный гриб *Schizophyllum commune* Fr. является космополитом, свойства и особенности которого интенсивно изучаются в ведущих лабораториях [ЗУБКОВА, СТЕПАНОВА, 1998; GUETTLER et al., 2003]. На данный момент имеются сведения об использовании гриба в медицине, в частности при лечении онкологических заболеваний, в качестве иммуномодуляторов, а в некоторых тропических странах имеет гастрономическую ценность [OKAMURA et al., 1986; SMITH, SULLIVAN, ROWAN, 2003; RUÁN-SOTO, GARIBAY-ORIJЕ, CIFUENTES, 2006]. Благодаря широкому распространению и легкой идентификации его часто используют в качестве модельного объекта при популяционно-генетических исследованиях [RAPER, 1988; JAMES et al., 1999; ОНМ et al., 2010; Бойко С.М. 2011].

Для *Sch. commune* характерен гапло-дикариотический цикл развития, что отражается на количестве генетической информации в "клетке" и качестве ее реализации на каждом из жизненных этапов. Достаточно широко изучены особенности дикариотических изолятов, введенных в культуру, показана значительная вариабельность их свойств [ЛІНОВИЦЬКА, БУХАЛО, 2005]. Особенности монокариотических культур в частности и в сравнении с дикариотическими практически являются неизученными.

Целью нашей работы было исследовать морфофизиологические особенности ди- и монокариотических культур *Sch. commune*.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования использовались ди- и монокариотические культуры дереворазрушающего гриба *Sch. commune*. Чистую дикариотическую культуру получали по общепринятой методике с использованием перекиси водорода [БИЛАЙ, 1982]. Монокариотические культуры грибов получали методом споровых отпечатков, с которых в дальнейшем производился смыв стерильной дистиллированной водой с последующим многократным разведением. Полученную водную суспензию базидиоспор высевали глубинно в чашки Петри на агаризированную среду и выдерживали в термостате ТС-80М-2 при температуре 28°C. Едва появившиеся колонии изолировали на чашках со свежей агаризированной средой. Гомокариотичность отобранных моноспоровых изолятов подтверждали по отсутствию пражек на мицелии при микроскопировании.

Фотосъемку микрообъектов осуществляли при помощи микроскопа "Биолам Р4У4.2", соединенного с цифровым фотоаппаратом "Canon".

Мицелиальную массу, используемую в работе, получали путем культивирования гриба на жидкой глюкозо-пептонной питательной среде (50 мл среды в колбах Эрленмэйера объемом 250 мл) [СЕМЕНОВ, 1990]. Начальный уровень рН питательной среды составлял 5,0. Культивирование осуществлялось на протяжении 18 суток. Как свидетельствуют ранее проведенные исследования, данный срок является оптимальным для качественного электрофоретического анализа ферментных систем [БОЙКО, 2011].

Мицелий грибов промывали и высушивали при помощи вакуумной фильтрации, далее гомогенизировали в буферной системе и фильтровали. Электрофоретическое разделение белков проводили в 7,5% и 11,25% полиакриламидном геле с использованием трис-глициновой буферной системы (рН 8,3). Гистохимическое проявление зон активности осуществляли для следующих ферментов: алкогольдегидрогеназа (ADH) (КФ 1.1.1.1), α -амилаза (AMY) (КФ 3.2.1.1), глутаматоксалоацетаттрансаминаза (GOT) (КФ 2.6.1.1), эстераза (EST) (КФ 3.1.1.1) [КОРОЧКИН И ДР., 1977].

Результаты исследований и их обсуждение

Все дикариотические изоляты при культивировании на твердой глюкозо-картофельной питательной среде формируют плотную колонию белого цвета с хорошо развитым воздушным мицелием. Витальный препарат позволил установить среднюю ширину гиф – 3,4 мкм, а также множественное присутствие пражек, указывающих на дикариотичность культуры (рис. 1а). Монокариотические культуры формировали колонии, отличающиеся меньшей плотностью гиф и очень слабым развитием воздушного мицелия. Ширина гиф в среднем составила 1,7 мкм, пражки не формировались (рис. 1б).

В дальнейших исследованиях с целью уменьшения разнокачественности культур мы использовали дикариотическую культуру Sc-28 и полученные с нее методом споровых отпечатков монокариотические культуры. Полученные моноспоровые культуры в дальнейшем избирательно высаживались попарно для возможного

формирования дикариотичного мицелия. В результате таких манипуляций у нас формировались 2 группы чашек Петри, в первых формировалась четкая граница между монокариотичными колониями, а во вторых граница отсутствовала (рис. 2).



Рис. 1. Гифы дикариотической (а) и монокариотической (б) культур *Schizophyllum commune* × 600 (стрелками указаны пряжки).

Fig. 1. Hyphae dikaryotic (a) and monokaryotic (b) cultures *Schizophyllum commune* × 600 (arrows indicate the buckles).

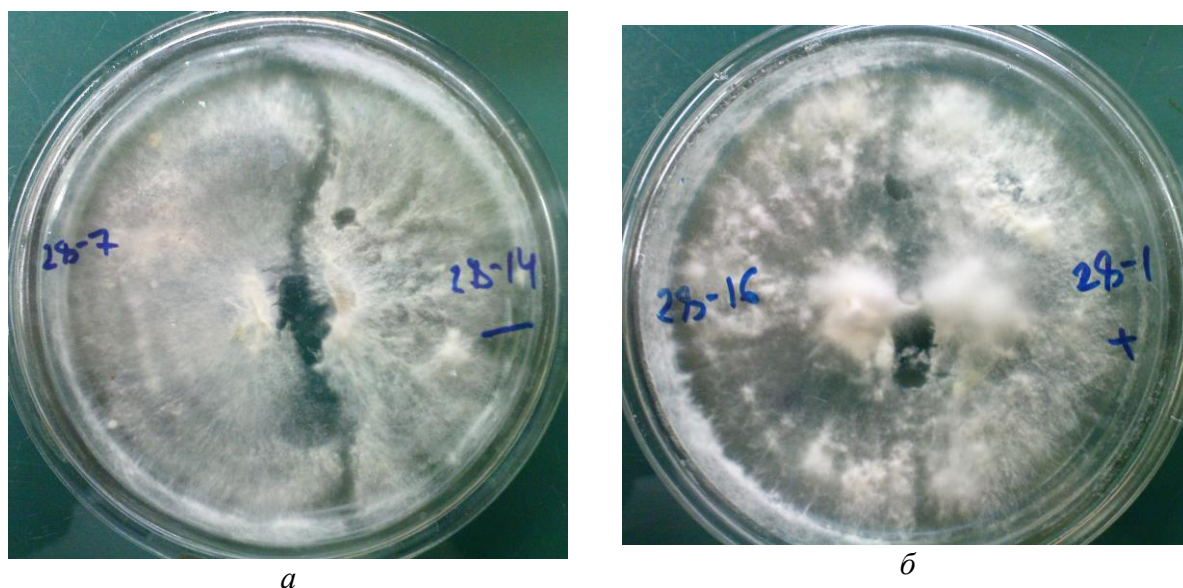


Рис. 2. Чашки Петри, содержащие попарно монокариотические культуры *Sch. commune* с формированием четкой границы раздела колоний (а) и без границы раздела (б).

Fig. 2. Petri dishes containing pairs monokaryotic culture *Sch. commune* with formation of distinct border between the colonies (a) and without the border (b).

При микроскопировании зоны срастания двух колоний удалось установить полное отсутствие пряжек в случае формирования четкой границы раздела двух колоний и образование одиночных пряжек в чашках Петри, где отсутствует четкая граница раздела.

При выращивании культур на жидкой глюкозо-пептонной питательной среде наблюдалась существенная разница в морфологии культур. Дикариотическая культура формирует очень плотную колонию с хорошо развитым воздушным и глубинным

мицелием (рис. 3 а), а монокариотические культуры образуют менее плотную колонию с менее развитым воздушным и глубинным мицелием (рис. 3 б, в, г).

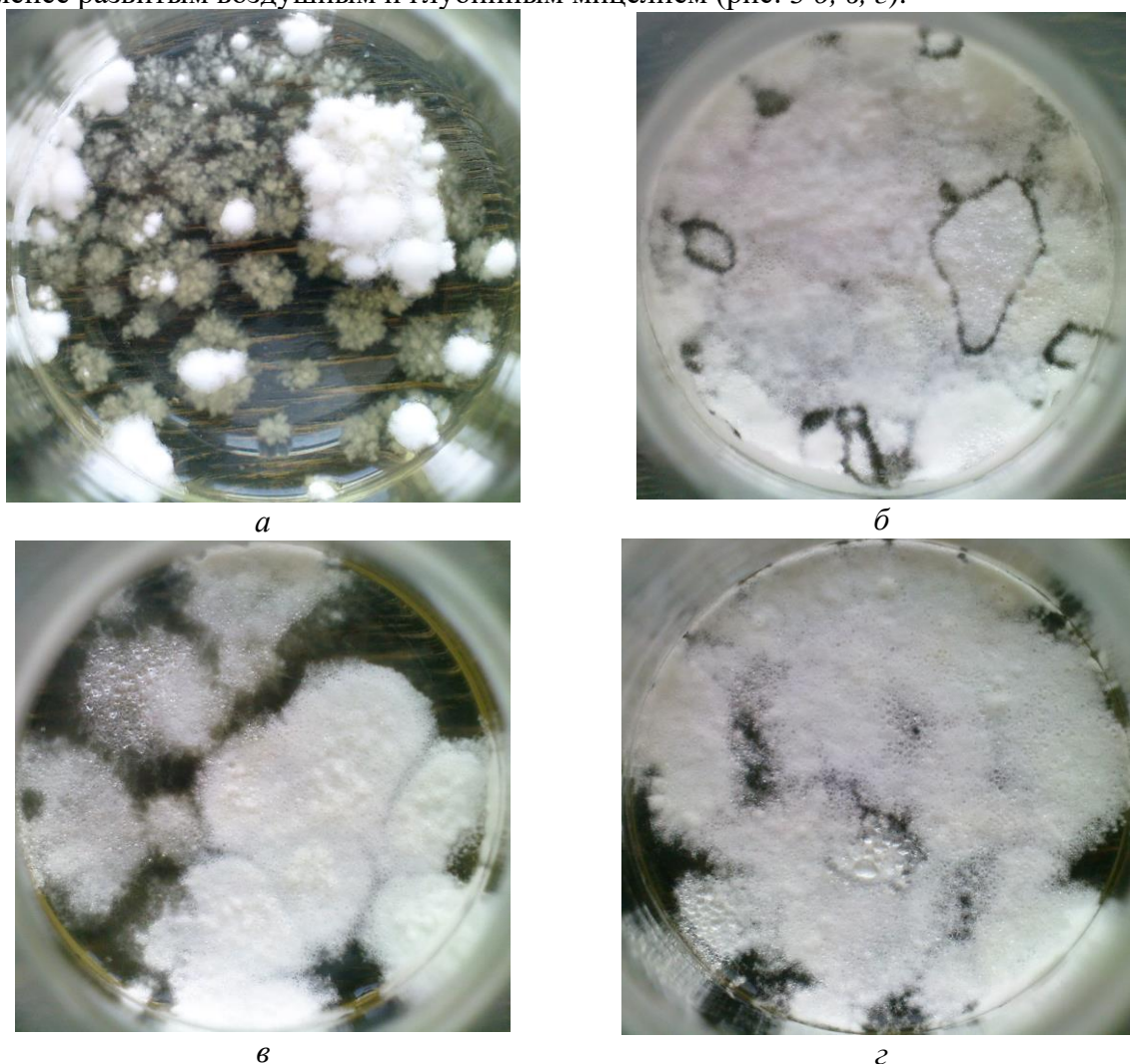


Рис. 3. Внешний вид колонии ди- и монокариотических культур *Sch. commune* на жидкой глюкозо-пептонной среде (а – дикариотическая культура Sc-28; б – монокариотические культуры Sc-28-7 и Sc-28-14; в – монокариотические культуры Sc-28-1 и Sc-28-16; г – монокариотические культуры Sc-28-7 и Sc-28-16).

Fig. 3. Appearance of colonies di- and \square monokariotic cultures *Sch. commune* on a liquid glucose-peptone medium (a – dikaryotic culture Sc-28; б – monokariotic cultures Sc-28-7 and Sc-28-14; в – monokariotic cultures Sc-28-1 and Sc-28-16; d – monokariotic cultures Sc-28-7 and Sc-28-16).

Однако монокариотические культуры выгодно отличает увеличенная площадь колонии. Можно предположить, что это связано с тем, что в естественных условиях при выбросе споровой массы монокариотические культуры вынуждены конкурировать за субстрат, либо таким образом увеличивается площадь поиска полового партнера. Не исключено, что оба фактора справедливы одновременно.

При выращивании культур на жидкой питательной среде наблюдались колбы, в которых прослеживалась четкая граница раздела двух колоний (рис. 3 б), и колбы, где таковой не наблюдалось (рис. 3 в, г). Наличие или отсутствие четкой границы между колониями можно объяснить тем, что для *Sch. commune* характерна двухфакторная система совместимости [Дьяков, Шнырева, Сергеев, 2005]. При общих факторах А и В у монокариотических культур морфогенез не протекает и формируется четкая граница раздела колоний (рис. 2 а, 3 б). При различии только по фактору А монокариотические культуры способны к частичному морфогенезу, при котором образование пряжек

наблюдается у первичных анастомозирующих клеток, а остальные клетки остаются одноядерными, при этом говорят о так называемой полусовместимости, что хорошо прослеживается в нашем случае (рис. 2 б, 3 в, г).

Для выявления физиологических особенностей вышеописанных культур исследовалась активность внутриклеточных ферментных систем. Анализ колбы, содержащей две колонии с четкими границами (рис. 3 б), позволили установить доминирование монокультуры Sh-28-7 над Sh-28-14. Заключение было сделано по результатам сравнения ферментных спектров чистых монокультур и после их совместного культивирования. Особенно показательно в данном случае сравнение спектров α -амилазы и глутаматоксалоацетаттрансаминазы (рис. 4). Для чистой культуры Sh-28-14 характерны зоны активности фермента, которые не наблюдаются при совместном культивировании двух моноспоровых культур (α -амилаза Rf – 0,66; глутаматоксалоацетаттрансаминаз Rf – 0,32). Подобные сравнения позволяют с большой долей уверенности говорить о том, что преобладающая площадь колонии (рис. 3 б) принадлежит именно культуре Sh-28-7.

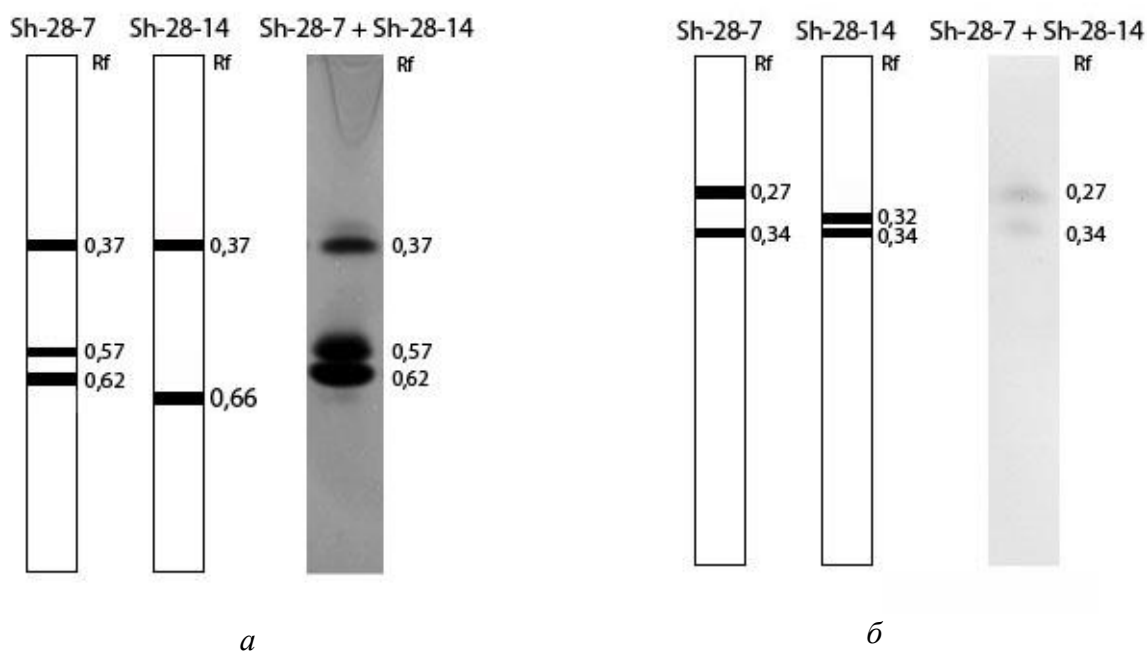


Рис. 4. Электрофореграмма внутриклеточных ферментных систем монокариотических культур *Sch. commune* (а - изоферменты α -амилазы; б – изоферменты глутаматоксалоацетаттрансаминазы)

Fig. 4. Electrophoregram of intracellular enzyme systems monokariotic cultures *Sch. commune* (а – α -amylase isozymes, б – glutamate oxaloacetate transaminase isozymes)

Сравнение совместных колоний монокультур Sc-28-1 + Sc-28-16 и Sc-28-7 + Sc-28-16, которые не образуют четко разделимых границ, является весьма интересным. Сравнение спектров изоформ четырех ферментных систем свидетельствует о преобладании монокариотической культуры Sc-28-16 над Sc-28-1 (видно по ферменту α -амилаза (рис. 5 а)) и над монокультурой Sc-28-7 (изоферменты α -амилаза, эстераза (рис. 5 б)).

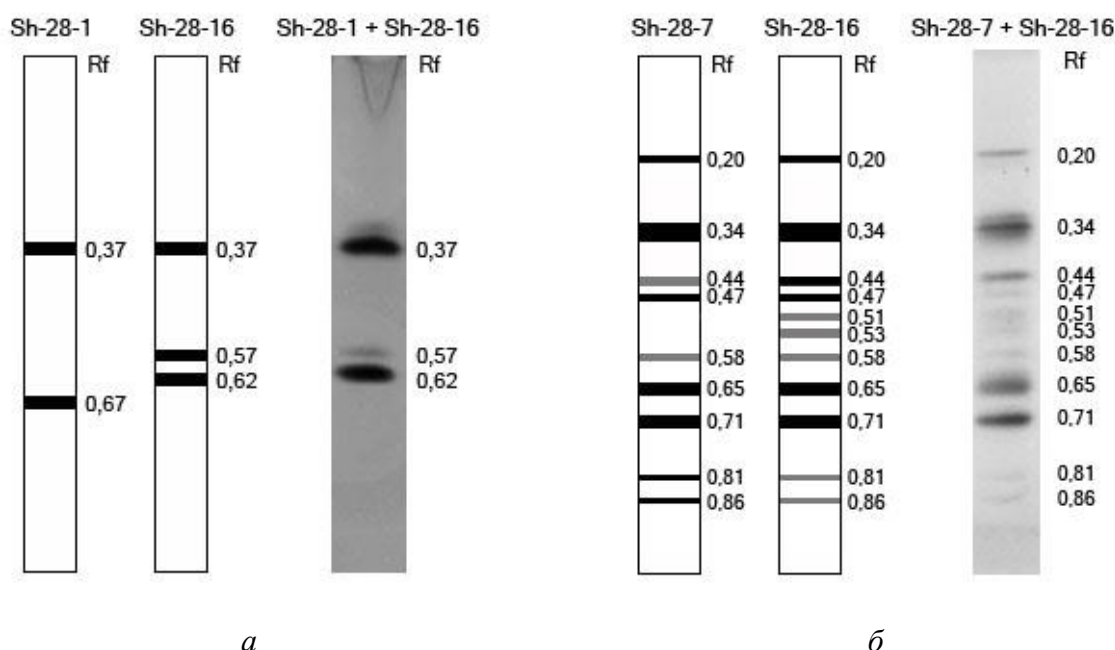


Рис. 5. Электрофореграмма внутриклеточных ферментных систем монокариотических культур *Sch. commune* (а - изоферменты α -амилазы; б - изоферменты эстеразы)

Fig. 5. Electrophoregram of intracellular enzyme systems monokariotic cultures *Sch. commune* (а - α -amylase isozymes, б - esterase isozymes)

Выводы

Мицелий дикариотических грибов в сравнении с монокариотическими имеет ряд морфологических отличий, а именно: увеличенная практически в два раза ширина гиф, образуемые колонии более плотные, с хорошо развитым воздушным и погруженным мицелием. Монокариотические культуры способны к более интенсивному распространению по субстрату, что, возможно, связано с конкурентными взаимоотношениями за субстрат между моноспоровыми культурами, а также увеличением площади поиска полового партнера. Морфологические особенности колоний позволяют с высокой точностью определить ядерный статус мицелия. Электрофоретические исследования эндоферментных систем позволяют идентифицировать монокариотические культуры, доминирующие при совместном произрастании на едином субстрате.

Список литературы

- БИЛАЙ В.И. Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наук. думка, –1982. –550 с.
- БОЙКО С.М. Зміна ізоферментного складу культури гриба *Schizophyllum commune* Fr. (Basidiomycetes) залежно від віку міцелію // Укр. ботан. журн. – 2011. –68. №4. – С. 598–603.
- БОЙКО С.М. Поліморфізм внутрішньоклітинних ізоферментів *Schizophyllum commune* Fr. (Basidiomycetes) на території Донецької області // Цитология и генетика. – 2011. – № 6. – С. 48–52.
- ДЬЯКОВ Ю.Т. Введение в генетику грибов / Ю.Т. Дьяков, А.В. Шнырева, А.Ю. Сергеев. – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 304 с.
- ЗУБКОВА Л.А., СТЕПАНОВА А.А. Ультраструктура базидий и спор *Schizophyllum commune* Fr.: Fr. (*Schizophyllaceae*) в зависимости от типа субстрата // Микология и фитопатология. -1998. –Т.32, вып.2. –С.48–53.
- КОРОЧКИН Л.И. Генетика изоферментов / Л.И. Корочкин, О.Л. Серов, А.И. Пудовкин и др. – М.: Наука. – 1977. – 275 с.
- ЛІНОВИЦЬКА В.М., БУХАЛО А.С. Культуральні та морфологічні особливості лікарського гриба *Schizophyllum commune* Fr. (Basidiomycetes) на агаризованих живильних середовищах // Укр. ботан. журн. – 2005. –62. №1. –С. 78–86.

- СЕМЕНОВ С. М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов. Справочник.– М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
- GUETTLER, S., JACKSON, E. N., LUCCHESI, S. A., HANAAS, L., GREEN, A., HITTINGER, C. T., TIAN, Y., LILLY, W. W., GATHMAN, A. C. ESTs from the basidiomycete *Schizophyllum commune* grown on nitrogen-replete and nitrogen-limited media // Fungal Genetics and Biology. -2003. -39. –P. 191–198.
- JAMES T. Y., PORTER D., HAMRICK J. L., VILGALYS R. Evidence for limited intercontinental gene flow in the cosmopolitan mushroom, *Schizophyllum commune* // Evolution. – 1999. – 53. – P. 1665–1677.
- OHM R. A., JONG J. F., LUGONES L. G., AERTS A., KOTHE E., STAJICH J. E., ET AL. Genome sequence of the model mushroom *Schizophyllum commune* // Nature Biotechnology. – 2010. – Т. 28. – № 9. – P. 957–963.
- OKAMURA K., SUZUKI M., CHIHORA T. ET AL. Clinical evaluation of schizophyllan // Cancer (Philadelphia). – 1986. – 58. – P. 865–872.
- RAPER C. A. *Schizophyllum commune*, a model for genetic studies of the *Basidiomycotina* / Genetics of Plant Pathogenic Fungi, edited by G. S. Sidhu. Academic Press, London. – 1988. – P. 511–522.
- RUÁN-SOTO F., GARIBAY-ORJIE R., CIFUENTES J. Process and dynamics of traditional selling of wild edible mushrooms in tropical Mexico // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. – 2006. – Т. 2. – № 3. –P. 1–13.
- SMITH J.E., SULLIVAN R., ROWAN N. The role of polysaccharides derived from medicinal mushrooms in cancer treatment programs: Current perspectives (Review.) // Int. J. Med. Mushr. – 2003. – 5. – P. 217–234.

Рекомендує до друку
А.П.Орлюк

Отримано 12.11.2012 р.

Адреса автора:

С.М. Бойко
Донецький національний університет,
вул. Щорса, 46,
м. Донецьк, 83050
Україна
e-mail: bsm73@ukr.net

Author's address:

Boiko S.M.
Donetsk National University,
vul. Shorsa, 46,
Donetsk, 83050
Ukraine
e-mail: bsm73@ukr.net

Особливості *Chlamydomonas applanata* (Chlorophyta, Polytomina) у нерухомому стані

МАРІЯ МИКОЛАЇВНА ПАВЛОВСЬКА
ІГОР ЮРІЄВИЧ КОСТИКОВ

ПАВЛОВСЬКА М.М., КОСТИКОВ І.Ю., 2012: **Особливості *Chlamydomonas applanata* (Chlorophyta, Polytomina) у нерухомому стані**, *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8, №4: 439-445.

Наведено результати досліджень п'яти штамів *Chlamydomonas applanata* (включаючи штам-епітип) в нерухомому стані в умовах культури на агаризованому поживному середовищі. Визначено ознаки, придатні для ідентифікації *Ch. applanata* в умовах агарової культури при оптичній мікроскопії. Показано, що в нерухомому стані *Ch. applanata* відрізняється від інших видів роду *Chlamydomonas s.l.*, в першу чергу: а) відсутністю мультиплікації центрального триплету клітинної оболонки; б) наявністю колоніального слизу спорангіального походження; в) суцільною крохмальною обгорткою піреноїда; г) наявністю червоних сферичних акінетоподібних клітин та сферичних зелених зигот з потовщеною гладкою оболонкою; д) наявністю у зооспор в спорангіях зачаткових жгутиків.

Ключові слова: водорості, *Chlorophyta*, *Polytomina*, *Chlamydomonas*, морфологічні ознаки, таксономія, ідентифікація

PAVLOVSKA M. M., KOSTIKOV I.YU., 2012: **The features of *Chlamydomonas applanata* (Chlorophyta, Polytomina) in unmotile stage**, *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 439-445.

The five strains of *Chlamydomonas applanata* in immotile stage in a culture on agar medium were investigated. The main morphological features of *Ch. applanata* which distinguished this species from other species of genus *Chlamydomonas s.l.* were established. The main features are: a) the absence of central triplet cell wall multiplication; b) the presence of colonial mucilage sporangium origin; c) continuous starch sheath of pyrenoid; d) the presence of red spherical akinetos-like cells and spherical green zygotes with thickened smooth wall; e) the presence of rudimentary flagella in zoospores in sporangia.

Key words: algae, *Chlorophyta*, *Polytomina*, *Chlamydomonas*, morphology, taxonomy, identification

ПАВЛОВСКАЯ М.Н., КОСТИКОВ И. Ю., 2012: **Особенности *Chlamydomonas applanata* (Chlorophyta, Polytomina) в неподвижном состоянии**, *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 4: 439-445.

Приведены результаты исследований пяти штаммов *Chlamydomonas applanata* (включая штам-эпитип) в неподвижном состоянии в условиях культуры на агаризованных питательных средах. Определены признаки, пригодные для идентификации *Ch. applanata* в условиях агаровой культуры при оптической микроскопии. Показано, что в неподвижном состоянии *Ch. applanata* отличается от других видов рода *Chlamydomonas s.l.*, в первую очередь: а) отсутствием мультипликации центрального триплета клеточной оболочки; б) наличием колониальной слизи спорангиального происхождения; в) сплошной крахмальной оберткой пиреноида; г) наличием красных сферических акинетообразных клеток и сферических зеленых зигот с утолщенной гладкой оболочкой; д) наличием у зооспор в спорангиях зачаточных жгутиков.

Ключевые слова: водоросли, *Chlorophyta*, *Polytomina*, *Chlamydomonas*, морфологические признаки, таксономия, идентификация

Вступ

Одним із найчисленніших родів зелених водоростей є *Chlamydomonas Ehrenberg*, який, за оцінками різних авторів, нараховує 600-800 видів. За сучасними уявленнями, сформованими в першу чергу на основі молекулярно-філогенетичних даних, рід *Chlamydomonas* представляє штучний гетерогенний таксон, що включає водорості як мінімум восьми макроклад, які мають ранг не нижче родини або порядку. Назви макрокладам, до яких входять види роду *Chlamydomonas*, надані відповідно до т.зв. Філокоду – молекулярно-філогенетичного кодексу номенклатури [CANTINO, 2010] – *Moewusinia*, *Monadinia*, *Chlorogonia*, *Polytominia*, *Chloromonadinia*, *Reinhardtinia*, *Oogamochlamydia*, проте фенотипна характеристика цих макроклад наразі відсутня [NAKADA & ALL, 2008]. В той же час, на прикладі різних видів *Chlamydomonas* з *Oogamochlamydia*, *Reinhardtinia*, *Moewusinia* та *Chloromonadinia*, показано, що чіткі морфологічні відмінності між макрокладами простежуються в умовах культур на агаризованому середовищі, коли хламідомонади перебувають не в монадному, а у нерухомому стані [ПАВЛОВСЬКА, КОСТИКОВ, 2010]. В такому напрямі представники макроклади *Polytominia* раніше не вивчалися.

Ch. applanata Pringsheim разом з *Ch. subcaudata* Wille, *Ch. pulsatilla* Wollenweber, *Ch. pumilio* Ettl представляють групу хламідомонад, які з апопластидними видами роду *Polytoma* (*Polytoma uvella* Ehrenberg, *P. ellipticum* Pringsheim, *P. anomale* Pringsheim, *P. defficile* Pringsheim, *P. mirum* Pringsheim, *P. obtusum* Pascher) складають макрокладу *Polytominia* [NAKADA & ALL, 2008, RUMPF & ALL, 1996].

Серед фототрофних представників класу *Polytominia Ch. applanata* Pringsheim є найбільш повно дослідженим видом як на морфологічному, так і на ультраструктурному рівнях [VISVIKI, 2000]. Особливості морфології в рухомому стані на рідких середовищах наведені в роботі Х. Еттла та У. Шльозера [ETTL, SCHLÖSSER, 1992]. Крім того, відомо, що для *Ch. applanata* притаманні автолізини I типу (група № 7) [SCHLÖSSER, SACHS, ROBINSON, 1976]; клітинна оболонка належить до II-го типу (за класифікацією оболонок вольвокальних водоростей К. Робертса [ROBERTS, 1974]); піреноїд (згідно до класифікації О. Болдіної та І. Константинової [КОНСТАНТИНОВА, БОЛДИНА, 2000]) представляє 1-й ультраструктурний тип – у струму заходять поодинокі трубчасті тилакоїди, які закінчуються сліпо, а крохмальна обгортка піреноїду є суцільною [БОЛДИНА, 1996]; статевий процес ізогамний, зиготи мають гладку оболонку [ETTL, SCHLÖSSER, 1992].

У світових колекціях культур підтримується сім штамів *Ch. applanata*, морфологічна ідентичність яких в умовах культури на рідких поживних середовищах встановлена Х. Еттлом та У. Шльозером [ETTL, SCHLÖSSER, 1992]. Ідентичність культур на молекулярному рівні підтвердив Дж. Гордон [GORDON, 1995].

Штамом-епітипом даного виду є SAG 6.72 в колекції культур Гетингенського університету (Culture Collection of Algae at the University of Göttingen, Germany (SAG)) [0], субкультура якого (АСКУ 710-06) зберігається також у колекції культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка [КОСТИКОВ, ДЕМЧЕНКО, НОВОХАЦКАЯ, 2009].

Таким чином, за ступенем вивченості на молекулярному, біохімічному та ультраструктурному рівнях, за даними, що стосуються репродуктивних особливостей, а також за кількістю штамів *Ch. applanata* відповідає критеріям референтного виду хламідомонад класу *Polytominia*. Проте на морфологічному рівні відмінності фотоавтотрофних видів даної класу (включаючи *Ch. applanata*) від хламідомонад інших класу залишаються не встановленими. Це, в свою чергу, призводить до відсутності будь-яких таксономічних рішень як щодо фотоавтотрофних представників класу *Polytominia*, так і в цілому щодо всієї класу.

Встановлення морфологічних особливостей *Ch. applanata*, в першу чергу – в нерухомому стані в умовах культури на агаризованому середовищі, за якими цей вид відрізняється від хламідомонад інших клад, становило мету даної роботи.

Матеріали та методи дослідження

Матеріалом були п'ять штамів *Ch. applanata* з колекції культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка (акронім АСКУ) [КОСТИКОВ, ДЕМЧЕНКО, НОВОХАЦКАЯ, 2009]. Один із них представляє автентичний штам *Ch. applanata* (АСКУ 710-06). Інші чотири штами є автентичними культурами видів, які були переведені в синоніми *Ch. applanata* Х. Еттлом та У. Шлоссером [ETTL, SCHLÖSSER, 1992]: *Ch. humicola* Lucksch (АСКУ 707-06), *Ch. dysosmos* Moewus (АСКУ 978-11), *Ch. akinetos* Deason at Bold (АСКУ 709-06), *Ch. aggregata* Deason at Bold (АСКУ 708-06).

Культури вирощували на 1% агаризованому середовищі «К» [KUNL, LORENZEN, 1964] на освітлювальній установці при інтенсивності освітлення 2.100-3.000 люкс з 12-годинним чергуванням світлової і темної фаз. Вирощування, залежно від віку культури, проводили при двох температурних режимах: до 1-го місяця – при 18-23 °С, починаючи з другого – при 12-14 °С.

Мікроскопічні дослідження виконували на оптичних мікроскопах серій BMXS та Primo Star, оснащених цифровими фотокамерами Tucsen TCA 5,0 і Canon Power Shot G6, що з'єднані з персональними комп'ютерами, при обов'язковому використанні імерсійних об'єктивів. Морфологію розростань спостерігали за допомогою бінокулярного стереоскопічного мікроскопа МБС-10.

Особливості морфології вегетативних клітин описували відповідно до методик, які використовуються для опису нерухомих клітин у систематиці тетраспоральних та хлорококальних водоростей, а також відповідно до морфологічних критеріїв, прийнятих Х. Еттлом [ETTL, 1976] (форма та розміри клітин, особливості покривів, морфологія хлоропласту та піреноїда, положення ядра та піреноїда, пульсуючі вакуолі та включення і т.п.). Для виявлення слизових структур застосовували забарвлення 0,05% розчином метиленового синього та розчином туші [КОРШИКОВ, 1938]. Для визначення вікової мінливості культури вивчали у віці: 2 тижні, 1 місяць, 6 місяців, 1 рік.

Розмірні характеристики клітин визначали шляхом обробки мікрофотографій клітин, отриманих на оптичних мікроскопах при використанні імерсійних об'єктивів 100^x (апертура 1,25). Вимірювання проводили за допомогою програми AxioVision 4.8. (Carl Zeiss Vision). Повторність вимірювань довжини та ширини клітин для кожного віку всіх штамів 40-кратна.

Результати

На агаризованих середовищах усі штами морфологічно ідентичні, утворюють пласкі, світло-зелені, блискучі розростання з нерівними зовнішніми контурами (рис.1.1). Клітини в розростаннях об'єднані в нестійкі слизові агрегати із легкокорозинним слизом спорангіального походження.

Колонії представлені індивідуальними клітинами, спорангіями з 2-4-8 дочірніми клітинами (гемізооспорами) однієї генерації, великими зеленими зиготами та червоними акінетоподібними сферичними клітинами (рис. 1.5). В колоніях клітини занурені у слиз, що утворений внаслідок ослизнення внутрішнього фібрилярного шару (W₁) або внутрішнього шару центрального триплету (W₂) оболонки спорангіїв та розчинення кристалічного шару центрального триплету (W₆). Колоніальний слиз добре помітно при фарбуванні щойно виготовлених препаратів розчином туші (рис. 1.4). При забарвленні метиленовим синім слиз колапсує і стає непомітним (рис. 1.2).

Перехід у монадний стан у досліджених штамів відбувається шляхом формування спорангіїв із 2-8 зооспорами. Зооспори ще в спорангіях відрошують зачаткові джгутики, які, проте, до переносу клітин у рідке середовище не ростуть. При переносі у рідке середовище у багатьох клітин джгутики швидко доростають до повного розміру (протягом 0,5 хв. – до 4 мкм) і починають активно рухатися. Відрощування джгутиків у дорослих вегетативних клітин не спостерігалось.

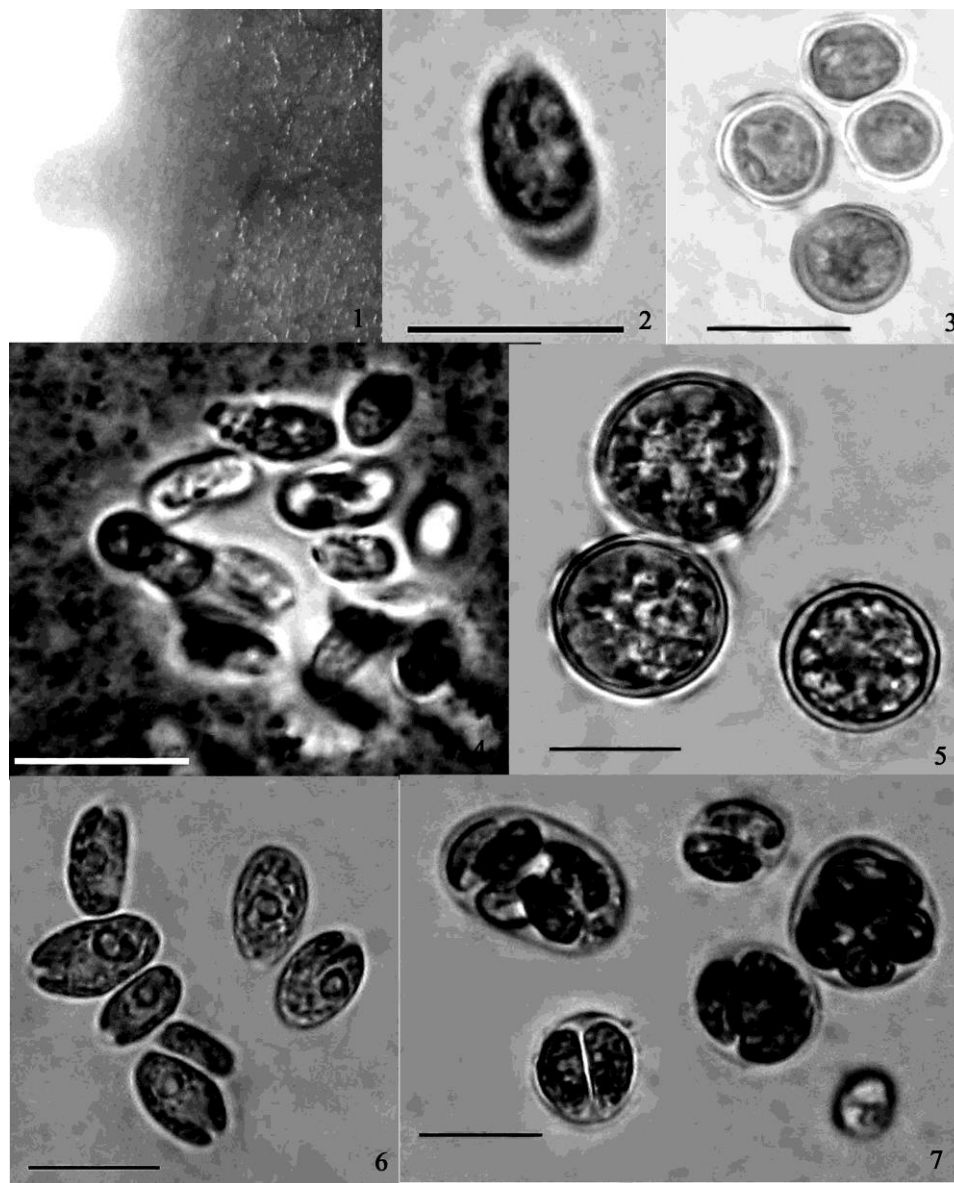


Рис. 1. *Ch. applanata* (1- штам АСКУ 707-06, 2, 4 - АСКУ 708-06, 3, 5, 6 - АСКУ 710-06, 7- АСКУ 978-11). 1 - загальний вигляд колоніального слизу, 2 - клітина при фарбуванні метиленовим синім, 3 - сферичні зелені зиготи з потовщеною оболонкою, 4 - загальний вигляд колоніального слизу при фарбуванні тушшю, 5 - акінетоподібні клітини, 6 - вегетативні клітини, 7 - спорангії.

Fig. 1. *Ch. applanata* (1- strain АСКУ 707-06, 2, 4 - АСКУ 708-06, 3, 5, 6 - АСКУ 710-06, 7- АСКУ 978-11). 1 - general view of the colonial mucilage, 2 – the cell at coloring with methylene blue, 3 - spherical green zygotes with thickened smooth wall, 4 - general view of the colonial mucilage at coloring ink, 5 – akinetos-like cells, 6 – vegetative cells, 7 - sporangia.

Вегетативні клітини досліджених видів мають видовжено-еліпсоїдну або овальну форму. В старих культурах вегетативні клітини округлюються.

Клітини на агаризованому середовищі зберігають носик. З ростом клітини носик розтягується. Клітинна оболонка відносно тонка, з віком майже не потовщується, проте дуже часто відстає від протопласту.

У індивідуальних клітин протопласт зберігає чіткі правильні контури. Центральний триплет клітинної оболонки (ЦТР) один, розширений, спостерігається лише у частини клітин, тонкий, одноконтурний, без видимої диференціації на зовнішній кристалічний (W_6) та внутрішній гіаліновий (W_2) шари. Шар W_2 , вірогідно, залишається інтактним, оскільки ЦТР зберігає погано помітний носик. Екстрацелюлярний матрикс (ЕЦМ) однорідний, без видимої диференціації на шари, метиленовим синім не фарбується, утворений в результаті ослизнення внутрішнього фібрилярного шару W_1 . Зовнішній фібрилярний шар (W_7) не виражений і зовнішній слизовий контур («протуберанці») при фарбуванні тушшю не спостерігаються.

Клітини мають парієтальний хлоропласт із піреноїдом, розташованим у латеральному потовщенні (рис. 1.6). Ядро розміщується позаду піреноїда. Стигма, маленька, в передній частині клітини. Вегетативні клітини зберігають дві пульсуючі вакуолі. За морфологічною класифікацією клітини відносяться до морфологічної групи «Chlorogoniella».

В культурах на агаризованому середовищі розмноження відбувається за допомогою зооспор. При спорогенезі протопласт ділиться з поворотом. Діленню протопласту передують зникнення піреноїда та стигми, в результаті в культурі спостерігаються безпіреноїдні клітини. У спорангіях формується 2-4-8 дочірніх клітин (рис. 1.7), які мають зачаткові джгутики. При звільненні зі спорангіїв молоді клітини швидко дорощують джгутики і переходять у монадний стан.

Оболонки спорангіїв розширюються за рахунок ослизнення внутрішніх шарів (W_1 та/або W_2) та розтягування кристалічного шару W_6 . Далі кристалічний шар повністю розчиняється, і дочірні клітини утримуються в групах залишками легкорозчинного спорангіального слизу (ЕЦМ оболонки). Таким чином, слизові розростання на агарі представлені нестійкими колоніями індивідуумів та спорангіїв, об'єднаних слизом екстрацелюлярного матриксу оболонок спорангіїв. В культурі часто спостерігаються зелені зиготи з потовщеною гладкою оболонкою (рис. 1.3).

В культурах старше 6 місяців у вегетативних клітин протопласт на полюсах відстає від клітинної оболонки і округлюється. Змінюється співвідношення вегетативних клітин та зооспор в бік збільшення кількості нерухомих клітин, хоча здатність відрощувати джгутики у зооспор зберігається.

Клітин досліджених штамів *Ch. applanata* 4,4-10,4 мкм завдовжки та 1,5-7,0 мкм завширшки. Співвідношення довжини клітин до їх ширини коливається в межах 1,7-1,9.

Загалом *Ch. applanata* на агаризованому середовищі нагадує колонії водорості роду *CYSTOMONAS* Ettl & Gärtner, утворені зооспорами та зооспорангіями, проте без дорослих вегетативних клітин.

Обговорення

Для встановлення морфологічних особливостей *Ch. applanata* у нерухомому стані нами було проведено порівняння досліджених штамів із репрезентативними видами інших клад, до яких входять види роду *Chlamydomonas* s.l. Із результатів порівняння видно, що на морфологічному рівні *Ch. applanata* значною мірою відрізняється від хламідомонад з інших молекулярних клад.

Так, на відміну від *Ch. moewusii* Gerloff (репрезентативний вид клади *Moewusinia*), у *Ch. applanata* джгутики відрощують зооспори, а не вегетативні клітини; оболонка спорангію не розривається, а розчиняється; піреноїд має не фрагментовану, а суцільну крохмальну обгортку. Проте обидва види мають однакову ультраструктуру клітинної

стінки, яка відповідає II-му типу за класифікацією оболонки вольвокальних водоростей К. Робертса. На відміну від *Chloromonas reticulata* Gobi (клада Chloromonadina), у *Ch. applanata* клітини видовжено-еліпсоїдні, злегка асиметричні, а не овальні, та не мають індивідуальної зовнішньої слизової обгортки. Від *Oogamochlamys gigantea* Proshold, Marin, Schlosser & Melkonian (клада Oogamochlamidina) відрізняється іншим типом поведінки оболонки спорангію при виході спор та формою клітин. Від *Chlamydomonas reinhardtii* Dangeard (клада Reinhardtina) відрізняється формою клітини та відсутністю індивідуальної зовнішньої слизової обгортки, хоча спосіб звільнення зооспор у обох видів є схожим – оболонка спорангія повністю розчиняється [SCHLOSSER, 1974].

В цілому, від хламідомонад інших молекулярних клад *Ch. applanata* в культурі на агаризованому середовищі відрізняється наступним комплексом ознак: а) наявністю колоній із слабким колоніальним слизом (індивідууми утримуються разом лише залишками внутрішнього спорангіального слизу); б) кількісним переважанням в культурі гемізооспор над вегетативними клітинами; в) відсутністю навколо клітин індивідуальних зовнішніх слизових обгорток; г) тонким центральним триплетом клітинної оболонки, який не здатний до мультиплікації і при оптичній мікроскопії виглядає одноконтурним і гомогенним; д) відсутністю позитивного забарвлення ЕЦМ метиленовим синім; е) наявністю червоних сферичних акінетоподібних клітин; є) наявністю сферичних зелених зигот з потовщеною гладкою мультиплікованою оболонкою; ж) повним ослизненням оболонки спорангію; з) наявністю у зооспор, які перебувають у спорангіях, лише зачаткових джгутиків; и) зникненням піреноїда та стигми перед поділом клітини.

Висновки

В умовах агаризованої культури *Ch. applanata* як представник фотоавтотрофних видів із кладі Polytomia відрізняється від хламідомонад інших клад своєрідним комплексом ознак, серед яких найважливішими є: а) відсутність мультиплікації центрального триплету клітинної оболонки; б) наявність колоніального слизу спорангіального походження; в) наявність суцільної крохмальної обгортки піреноїда; г) наявність червоних сферичних акінетоподібних клітин та сферичних зелених зигот із потовщеною гладкою мультиплікованою оболонкою; д) здатність зооспор в спорангіях відрощувати зачаткові джгутики.

Список літератури

- БОЛДИНА О.Н. Основные типы ультраструктурной организации пиреноидов у CHLAMYDOMONAS (Chlorophyta, Chlamydomonadales) // Ботан. журн., 1996. – 81. – С. 49-58.
- КОНСТАНТИНОВА И.А. Сравнительный анализ ультраструктуры пиреноидов зеленых монадных и коккоидных водорослей / И.А. Константинова, О.Н. Болдина // Физиология растений. - 2000. - Т. 47. № 5. - С. 655-659.
- КОРШИКОВ О. А. Volvocinae // Визначник прісноводних водоростей УРСР. Т.4. – К.: Вид-во АН УРСР, 1938. – 184 с.
- КОСТИКОВ И.Ю. Коллекция культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Каталог штаммов (2008 г.) / И.Ю. Костиков, Э.Н. Демченко, М.А. Новохацкая // Черноморский ботанический журнал. - 2009. - Т.5, №1. – С. 37-79.
- ПАВЛОВСЬКА М.М. Швидкість переходу в монадний стан як допоміжний критерій при ідентифікації видів роду *Chlamydomonas* (Chlorophyta) / М.М. Павловська, І.Ю. Костіков // Чорноморський ботан. журн. – 2010. – Т. 6, №4. – С. 508-512.
- CANTINO P. D. PhyloCode: International Code of Phylogenetic Nomenclature, Version 4c(online) / P.D. Cantino, K. Queiroz // Website: <http://www.ohio.edu/phylocode/documents.html>. - 2010.
- ETTL H. Die Gattung CHLAMYDOMONAS Ehrenberg / H. Ettl // Nova Hedwigia. – 1976. - Beih. 49. - 1-1122 p.
- ETTL H. Towards to a revisions of the systematics of the genus CHLAMYDOMONAS (Chlorophyta). 1. CHLAMYDOMONAS applanata Pringsheim / H. Ettl, U.G. Schlösser // Bot. Acta. – 1992. – Vol. 105. – P. 323-330.

- GORDON J. Sequences of the RRN 18 genes of CHLAMYDOMONAS humicola and C. dysosmos are identical, in agreement with their combination in the species C. applanata (Chlorophyta) / J. Gordon, R. Rump, S. L. Shank, [and al.] // J. Phycol. – 1995. – 31. – P. 312-313.
- KUHL A. Handling and culturing of CHLORELLA. / A. Kuhl, H. Lorenzen // (In: D.M. Prescott, ed., Methods in cell physiology) Academic Press, New York and London. – 1964. - Vol. 1. - P. 152-187.
- NAKADA T. Molecular systematics of Volvocales (Chlorophyceae, Chlorophyta) based on exhaustive 18S rRNA phylogenetic analyses. / T. Nakada, K. Misawa, H. Nozaki // Mol. Phylogenet. Evol. – 2008. - Vol. 48. - P. 281-291.
- ROBERTS K. Crystalline glycoprotein cell walls of algae: their structure, composition and assembly. / K. Roberts // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences. – 1974. – Vol. 268, No. 891. - P. 129-146.
- RUMPF R. Evolutionary consequences of the loss of photosynthesis in Chlamydomonadaceae: phylogenetic analysis of Rrn18 (18S rDNA) in 13 POLYTOMA strains (Chlorophyta) / R. Rumpf, D. Vernon, D. Schreiber [et al.] // J. Phycol. – 1996. – 32. – P. 119 – 126.
- SCHLOSSER U. G. Isolation of protoplasts by means of a “species-specific” autolysine in CHLAMYDOMONAS / U. G. Schlösser, H. Sachs, D. G. Robinson // Protoplasma. – 1976. – Vol. 88. – P. 51-64.
- SCHLÖSSER U.G. Sammlung von Algenkulturen Göttingen: Additions to the Collection since 1984. / U. G. Schlösser // Ber. Deutsch. Bot. Ges. - 1986. – N. 99. – P. 161-168.
- VISVIKI I. A cytological study of the green alga CHLAMYDOMONAS applanata Pringsheim (Chlamydomonadaceae) / I. Visviki // Journal of the Torrey Botanical Society. – 2000. - Vol. 127, No. 1. - P. 1-8.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 25.09.2012 р.

Адреса авторів:

М.М. Павловська,
І.Ю. Костіков
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка
ННЦ «Інститут біології»
пр. Акад. Глушкова, 2
м. Київ, 03022
Україна
e-mail: annopol@rambler.ru

Authors' address:

M.M. Pavlovska,
I.Yu. Kostikov
National Taras Shevchenko
University of Kyiv ESC "Institute of Biology"
2, Acad. Glushkov Avenue
Kyiv, 03022
Ukraine
e-mail: annopol@rambler.ru

Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА

НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ТОВСТУХА

ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА ПОПОВА

КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І., ПОПОВА О.М., 2012: **Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси.** *Чорноморськ. бот. ж.* Т. 8, № 4: 446-458.

Досліджено видову різноманітність та поширення облігатнопаразитних фітотрофних видів грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales на території 8 парків та 6 скверів міста Одеси. В результаті проведених досліджень виявлено 80 видів, з них порядок Albuginales представлений 3, Erysiphales – 39, Peronosporales – 22, Pucciniales – 16 видами. Представники зазначених порядків паразитували на 108 видах вищих рослин з 91 родів 40 родин. Наведено список зареєстрованих видів грибів та асоційованих з ними рослин-живителів.

Ключові слова: Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales, рослина-живитель

KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUHA N. I., POPOVA E.M., 2012: **Obligate parasitic fungi in some parks and public gardens of Odessa.** *Chornomos'k. bot. z.* Vol. 8, № 4: 446-458.

Diversity and distribution of obligate parasitic fungi belonging to the orders Albuginales, Erysiphales, Peronosporales and Pucciniales on the territory of eight parks and six public gardens of Odessa have been studied. As a result 80 species have been found, among them three species belonged to Albuginales, 39 – to Erysiphales, 22 – to the Peronosporales and 16 species to the Pucciniales. These fungi parasitized 108 species of host plants belonging to 91 genera and 40 families. The list of recorded fungi and their hosts is presented.

Key words: Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales, host plants

КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., ТОВСТУХА Н.И., ПОПОВА Е.Н., 2012: **Облігатнопаразитные фитотрофные грибы некоторых парков и скверов города Одессы.** *Черноморск. бот. ж.* Т. 8, № 4: 446-458.

Исследовано видовое разнообразие и распространение облигатнопаразитных фитотрофных видов грибов из порядков Albuginales, Erysiphales, Peronosporales и Pucciniales на территориях 8 парков и 6 скверов города Одессы. В результате проведенных исследований выявлено 80 видов, из них порядок Albuginales представлен 3, Erysiphales – 39, Peronosporales – 22, Pucciniales – 16 видами. Представители указанных порядков паразитировали на 108 видах высших растений из 91 родов 40 семейств. Приведен список зарегистрированных видов грибов и ассоциированных с ними растений-хозяев.

Ключевые слова: Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales, растение-хозяин

За геоботанічним районуванням України [ДІДУХ, ШЕЛЯГ- СОСОНКО, 2003] місто Одеса розташоване в Одеському окрузі злакових та полиново-злакових степів, засолених луків, солончаків і рослинності карбонатних відслонень, за ботаніко-географічним – в степовій зоні України на території Правобережного Злакового Степу

[ГЕЛЮТА, 1989]. Кліматичні умови міста, завдяки розташуванню на узбережжі Чорного моря, мають властивості приморського клімату [КЛІМАТ..., 2003].

Площа зелених насаджень загального користування м. Одеси становить біля 5,4 км² [НЕМЕРЦАЛОВ, 2008]. Серед них парки і сквери є невід'ємною та необхідною складовою частиною урбанізованого середовища. Їх території виконують важливі функції з оптимізації техногенно-забрудненого міського середовища, збереження видової різноманітності місцевої флори, є центрами рекреації. Дендрофлора парків і скверів м. Одеси найбагатша серед інших міст півдня України, сформована переважно інтродуцентами та налічує 212 видів, що становить 30,8% від загальної кількості видів дендрофлори міста [ПОПОВА, КУЗНЕЦОВ, ОСАДЧАЯ, 2007; НЕМЕРЦАЛОВ, 2008].

Облігатнопаразитні фітотрофні гриби із порядків *Albuginales*, *Erysiphales*, *Peronosporales* та *Pucciniales* є звичайним компонентом антропогенно-порушених міських рослинних угруповань. Ураження рослин такими грибами в несприятливих кліматичних та екологічних умовах міського середовища є додатковим фактором, який негативно позначається на життєдіяльності рослин, призводить до зниження або повної втрати їх декоративності.

Відомості щодо видової різноманітності облігатнопаразитних фітотрофних грибів зазначених порядків на півдні країни представлені у ряді літературних джерел [Визначник..., 1967; *Визначник...*, 1969; *Визначник...*, 1971; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989], проте наведена в них інформація репрезентує дані щодо видового складу грибів із порядків *Albuginales*, *Erysiphales*, *Peronosporales* та *Pucciniales* на території степової зони України, у тому числі і на території Правобережного Злакового Степу, де знаходиться м. Одеса. За літературними даними, на території міста відомо 2 види із порядку *Albuginales*, 1 вид із порядку *Peronosporales*, 5 видів пукциніальних [СРЕДИНСКИЙ, 1872-1873] та 23 види борошнесторосяних грибів [ГЕЛЮТА, 1989], однак наведена інформація не містить вказівок на точне місцезнаходження виду гриба та рослини-живителя. В окремих статтях, присвячених вивченню дендрофлори парків міста [НЕМЕРЦАЛОВ та ін., 2006], представлені результати досліджень фітосанітарного стану деревно-чагарникових видів рослин, проте причини, що призвели до незадовільного або задовільного стану досліджених рослин, у публікаціях не вказані. Також без уточнення виду та місця знахідки відмічено, що поряд з іншими інфекційними агентами у міських насадженнях поширені представники порядку *Erysiphales* [НЕМЕРЦАЛОВ, 2008].

Отже, представлені у статті дані є першими відомостями щодо видової різноманітності грибів із порядків *Albuginales*, *Erysiphales*, *Peronosporales* та *Pucciniales* на територіях деяких парків та скверів м. Одеси.

Матеріали та методи дослідження

Обстеження парків та скверів в усіх районах міста проводили маршрутним методом з березня по листопад 2009–2011 рр. Всього обстежено: парків усіх типів – 8, з них 6 – об'єкти природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ) України, скверів – 6. Стисла інформація щодо кожного з них наведена на основі літературних даних [КОВАЛЕНКО, БОНЕЦКИЙ, 1985; КИРИЧЕНКО, 1994; КАЛАШНИК та ін., 2004; ПОПОВА, КУЗНЕЦОВ, ОСАДЧАЯ, 2005; СЛЮСАРЕНКО та ін., 2005; НЕМЕРЦАЛОВ та ін., 2006; ПОПОВА, УЖЕВСЬКА, ЮРЧЕНКО, 2006; ПОПОВА, КУЗНЕЦОВ, ОСАДЧАЯ, 2007; ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНА..., 2010; НЕМЕРЦАЛОВ, КРАВЧУК, 2011] та представлена у табл. 1. Уражені рослинні матеріали досліджували за допомогою світлового мікроскопу. Ідентифікацію видів грибів із порядків *Albuginales*, *Erysiphales*, *Peronosporales* та *Pucciniales* здійснювали за допомогою відповідних визначників [ГОЛОВИН, 1960; *Визначник...*, 1967; *Визначник...*, 1969; *Визначник...*, 1971; НОВОТЕЛЬНИКОВА, ПЫСТИНА, 1985; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989], довідкових [ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979] та

періодичних видань [ТИХОНЕНКО, ДУБОВИК, 1992; ГЕЛЮТА, ДУДКА, 2003; ГЕЛЮТА, ВОЙТЮК, 2004; ГЕЛЮТА, ВОЙТЮК, 2005; HELUTA at al., 2009].

Таблиця 1
Загальна характеристика парків та скверів міста Одеси
General description of parks and public gardens of Odessa

Table 1

Назва парку/скверу	Площа (га)	Час створення	Кількісний склад дендрофлори	Примітки
1	2	3	4	5
дендропарк Перемоги	51, 6	1955	110 [Попова, Кузнецов, Осадчая, 2007], 111 [Попова, Ужєвська, Юрченко, 2006]	Об'єкт ПЗФ
парк «Дюківський сад»	28, 1	60-ті рр. 20 ст.	66 [Попова, Кузнецов, Осадчая, 2007], 67 [Попова, Ужєвська, Юрченко, 2006]	Об'єкт ПЗФ
парк ім. Г.І. Котовського	36,7	1926	41 [Попова, Кузнецов, Осадчая, 2007], 42 [Природно-заповідна..., 2010; Попова, Ужєвська, Юрченко, 2006], 54 (тільки деревні та чагарникові види рослин) [Калашнік та ін., 2004], 62 [Слюсаренко та ін., 2005]	Частина парку (16,8 га) належить до ПЗФ. У парку вивчалася видова різноманітність трав'янистих рослин [Калашнік та ін., 2004]
парк «Міський сад»	1,86	1803	51 [Попова, Кузнецов, Осадчая, 2007]	Об'єкт ПЗФ
парк інституту ім. В.П. Філатова	6,09	40-ві рр. 20 ст.	60 [Природно-заповідна..., 2010]	Об'єкт ПЗФ
парк ім. Т.Г. Шевченка	понад 50	1865	93 [Попова, Кузнецов, Осадчая, 2005]	Об'єкт ПЗФ
парк ім. О.М. Горького	15	1977	77 [Немерцалов та ін., 2006]	-
парк «Преображенський»	13,75	30-ті рр. 20 ст.	-	-
сквер біля Суворовської держадміністрації	4,94	Не встановлено	52 [Немерцалов, Кравчук, 2011]	-
сквер «Зоряний»	3,4	1975	23*	-
сквер ім. Г. Гамова	5,1	Не встановлено	20*	-
сквер ім. Пушкіна	0,5	Не встановлено	13*	-
сквер Старосінної площі	6	Не встановлено	19*	-
сквер «Херсонський»	біля 1	Не встановлено	17*	-

Примітка: * – кількісний склад дендрофлори скверів наводиться за власними спостереженнями.

Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведених досліджень на територіях обстежених парків та скверів м. Одеси зареєстровано 80 видів грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales. Представники зазначених порядків паразитували на

108 видах вищих рослин з 91 родів 40 родин. За кількістю виявлених видів переважали порядки Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales – 39, 22 та 16 відповідно. Порядок Albuginales характеризувався найменшою видовою різноманітністю та нараховував лише 3 види.

Розподіл облігатнопаразитних фітотрофних грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales за родинами, родами та видами наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Кількісний розподіл грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales за родинами, родами та видами

Table 2

Quantitative distribution of species, genera and families among orders Albuginales, Erysiphales, Peronosporales and Pucciniales

Облігатнопаразитні фітотрофні види грибів			
Порядок	Родина	Рід	Кількість видів
Albuginales	Albuginaceae	<i>Albugo</i>	1
		<i>Wilsoniana</i>	2
Всього	1	2	3
Erysiphales	Erysiphaceae	<i>Arthrocladiella</i>	1
		<i>Blumeria</i>	1
		<i>Erysiphe</i>	19
		<i>Golovinomyces</i>	6
		<i>Leveillula</i>	1
		<i>Neoerysiphe</i>	1
		<i>Phyllactinia</i>	2
		<i>Podosphaera</i>	6
	<i>Sawadaea</i>	2	
Всього	1	9	39
Peronosporales	Peronosporaceae	<i>Hyaloperonospora</i>	3
		<i>Peronospora</i>	17
		<i>Plasmopara</i>	2
Всього	1	3	22
Pucciniales	Pucciniaceae	<i>Puccinia</i>	9
		<i>Uromyces</i>	3
		<i>Gymnosporangium</i>	-
	Phragmidiaceae	<i>Phragmidium</i>	3
	Uropyxidaceae	<i>Tranzschelia</i>	1
Всього	3	5	16

Борошнисторосляні гриби на досліджених територіях парків та скверів міста зареєстровано на 76 видах судинних рослин, що належали до 66 родів з 28 родин. Найчастіше уражувалися представники Asteraceae (24 види з 21 роду), решта родин налічували по 1- 6 видів рослин-живителів.

Представники порядків Albuginales та Peronosporales знайдені на 27 видах рослин з 25 родів 20 родин, з них 3 види альбугоміцетів зареєстровані на 4 видах рослин з 4 родів 3 родин, представники порядку Peronosporales (22 види) – на 23 видах рослин з 20 родів 17 родин. За кількістю виявлених рослин-живителів дещо переважали родини Brassicaceae та Chenopodiaceae (по 4 види), решта була представлена 1-2 видами. Найбільша видова різноманітність збудників білої іржі та несправжньої борошнистої роси встановлена для парку ім. Г.І. Котовського – 15 видів (60% від загальної кількості видів альбуго- та пероноспороміцетів, виявлених у парках та скверах міста), з них 6 видів знайдені лише на його території. Для порівняння, наступними за кількістю виявлених альбуго- та пероноспороміцетів є парки ім. Т.Г. Шевченка (11 видів) та «Дюківський сад» (8) (див. табл. 3). Ймовірно,

специфічні екологічні та едафічні умови парку ім. Г.І. Котовського, обумовлені його розташуванням (парк створений у низовині, на піщаному пересипу між Куяльницьким лиманом та Чорним морем) є сприятливими для розвитку цих паразитів та їх рослин-живителів.

Іржасті гриби зареєстровано на 18 видах вищих рослин з 18 родів 9 родин. За кількістю виявлених рослин-живителів переважали родини Rosaceae (5 видів) та Rosaceae (4), інші були представлені 1-2 видами. Під час обстеження території парку ім. Г.І. Котовського зареєстровано *Puccinia liliacearum* Duby на *Ornithogalum bouheanum* (Kunth) Asch. – живильна рослина, яка занесена до «Червоної книги України» [ЧЕРВОНА..., 2009] та списку рідкісних і зникаючих рослин Одеської області [ПЕРЕЛІК..., 2011].

Як видно з табл. 3, найбільшу кількість облігатнопаразитних фітотрофних видів грибів зареєстровано на територіях парку ім. Г.І. Котовського, дендропарку Перемоги та парку ім. Т.Г. Шевченка, зі скверів – вирізнялися сквер Старосінної площі та сквер біля Суворовської держадміністрації. Ймовірно, на кількість та розподіл грибів із зазначених порядків впливають такі фактори, як розмір території парків та скверів та видовий склад живильних рослин.

Таблиця 3

Кількість видів грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Pucciniales, виявлених на територіях парків та скверів міста Одеси

Table 3

Number of species belonging to the orders of Albuginales, Erysiphales, Peronosporales and Pucciniales which were found in the parks and public gardens of Odessa

Парки та сквери міста Одеси	Кількість виявлених видів грибів із порядків				
	Albuginales	Peronosporales	Pucciniales	Erysiphales	Всього
парк ім. Г.І. Котовського	3	12	6	17	38
дендропарк Перемоги	2	5	7	23	37
парк ім. Т.Г. Шевченко	3	8	4	19	34
парк «Преображенський»	1	7	1	18	27
парк ім. О.М. Горького	3	3	3	15	24
парк інституту ім. В.П. Філатова	1	3	4	15	23
«Дюківський сад»	3	5	0	10	18
«Міський сад»	1	2	0	7	10
сквер Старосінної площі	1	5	0	8	14
сквер біля Суворовської держадміністрації	1	5	0	2	8
сквер «Зоряний»	1	1	0	4	6
сквер «Херсонський»	1	0	0	5	6
сквер ім. О. Пушкіна	0	0	0	4	4
сквер ім. Г. Гамова	0	1	0	2	3

Найпоширенішими на досліджених територіях парків та скверів міста серед борошнисторосяних грибів є *Erysiphe polygoni* та *Golovinomyces cichoracearum* (траплялися на територіях 7 парків та 3 скверів), *E. convolvuli* (7, 2), *E. syringae-japonicae* (6, 1), *Podosphaera fusca* (6, 2), *Sawadaea tulasnei* (6, 1) та *E. flexuosa* (4, 2), серед альбуго- та пероноспороміцетів, з Albuginales – *Wilsoniana bliti* (7, 1) та *Albugo candida* (5, 3), з Peronosporales – *Peronospora media* (5, 3), *P. niessliana* (7, 1) та *P. asperuginis* (6, 1). Із представників порядку Pucciniales лише *Puccinia violae* траплялася на територіях 3 парків.

У парках та скверах міста зареєстровано епіфітотійний розвиток деяких видів облігатнопаразитних фітотрофних грибів, а саме: *Albugo candida* на *Capsella bursa-pastoris* (ураження білою іржею супроводжувалося значними деформаціями та затримкою росту), *Hyaloperonospora niessliana*, *Peronospora asperuginis*, *P.*

conglomerata на *Geranium rotundifolium* і *G. pusillum* та *P. media* (значне ураження сходів рослин-живителів призводило до втрати тургору, утворення хлоротичних плям, затримки росту та недорозвиненості генеративних органів), *Erysiphe berberidis* на *Berberis vulgaris*, *E. polygoni* на *Polygonum aviculare*, *Podosphaera balsaminae* та *Sawadaea tulasnei* на *Acer tataricum* (конідіальне спороношення цих видів грибів вкривало листя рослин суцільним щільним білим нальотом, що призводило до повної втрати декоративності), *Uromyces ornithogali* (захворювання супроводжувалося утворенням багаточисленних телій іржастих грибів, що зливалися).

Нижче наводимо список видів грибів із порядків Albuginales, Erysiphales, Peronosporales та Rusciniiales, виявлених на територіях парків та скверів м. Одеси. В тих випадках, коли матеріали були зібрані В.Г. Коритнянською, а це переважна більшість знайдених зразків, прізвище колектора не вказується.

Царство Chromista

Відділ Oomycota

Підвідділ Pseudomycotina

Клас Oomycetes

Підклас Albuginomycetidae (Альбугоміцети)

Порядок Albuginales (Альбугінальні гриби)

Родина Albuginaceae (Альбугові)

ALBUGO candida (Pers.) Roussel на *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – дендропарк Перемоги, 05.05.11; парк «Дюківський сад», 07.05.11; парк ім. Г.І. Котовського, 26.04.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; парк ім. О.М. Горького, 01.04.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11; сквер «Зоряний», 11.11.10; сквер Старосінної площі, 11.11.10; на *Sisymbrium loeselii* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 27.06.10 (soc. *Erysiphe cruciferarum*).

WILSONIANA bliti (Biv.) Thines (= *Albugo bliti* (Biv.) Kuntze) на *Amaranthus retroflexus* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10, 29.07.11; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10, парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10, 28.07.11; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10, 01.08.11; парк «Преображенський», 17.09.10; сквер «Херсонський», 25.08.11.

W. portulacae (DC.) Thines (= *A. portulacae* (DC. ex Duby) Kuntze) на *Portulaca oleracea* L. – парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк «Міський сад», 22.08.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10, 28.07.11; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10, 01.08.11.

Підклас Peronosporomycetidae (Пероноспороміцети)

Порядок Peronosporales (Пероноспоральні гриби)

Родина Peronosporaceae (Пероноспорові)

HYALOPERONOSPORA niessliana (Berl.) Constant. (= *Peronospora niessliana* Berl.) на *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande – дендропарк Перемоги, 05.05.11; парк «Дюківський сад», 07.05.11; парк ім. Г.І. Котовського, 29.04.10; парк інституту ім. В.П. Філатова, 20.04.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; парк ім. О.М. Горького, 01.04.11; парк «Преображенський», 13.04.11; сквер Старосінної площі, 13.04.11.

H. parasitica (Pers.) Constant. (= *P. parasitica* (Pers.) Fr.) на *C. bursa-pastoris* – сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11; сквер Старосінної площі, 23.03.11.

H. tribulina (Pass.) Constant. (= *P. tribulina* Pass.) на *Tribulus terrestris* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10.

PERONOSPORA affinis Rossmann на *Fumaria parviflora* Lam. – парк ім. Г.І. Котовського, 14.05.10.

P. alta Fuckel на *Plantago major* L. – парк «Преображенський», 18.06.11.

- P. aparines** (de Bary) Gäum. на *Galium aparine* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 29.04.10, 14.11.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; парк «Преображенський», 13.04.11.
- P. arborescens** (Berk.) de Bary на *Atriplex sagittata* Borkh. – парк ім. О.М. Горького, 01.05.11; на *A. tatarica* L. – парк «Преображенський», 19.04.11.
- P. arvensis** Gäum. на *Veronica hederifolia* L. – дендропарк Перемоги, 05.05.11; парк ім. Г.І. Котовського, 25.04.10; парк інституту ім. В.П. Філатова, 20.04.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11.
- P. asperuginis** J. Schröt. на *Asperugo procumbens* L. – дендропарк Перемоги, 05.05.11; парк «Дюківський сад», 07.05.11; парк ім. Г.І. Котовського, 09.05.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; парк ім. О.М. Горького, 01.04.11; парк «Преображенський», 19.04.11; сквер Старосінної площі, 20.04.10.
- P. chelidonii** Miyabe на *Chelidonium majus* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; парк «Преображенський», 06.05.10.
- P. conglomerata** Fockel на *Geranium rotundifolium* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 24.04.09, 25.04.10, 14.11.10, 01.04.11, 09.05.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11; на *G. pusillum* L. – парк «Дюківський сад», 07.05.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11.
- P. debaryi** E.S. Salmon et Ware на *Urtica urens* L. – парк «Преображенський», 02.06.09; сквер Старосінної площі, 27.05.10.
- P. farinosa** (Fr.) Fr. на *Chenopodium album* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 02.05.11.
- P. holostii** Casp. на *Holosteum umbellatum* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 01.04.11.
- P. kochiae-scopariae** Kochman et T. Majewski на *Kochia scoparia* (L.) Schrad. – парк «Дюківський сад», 07.05.11, сквер ім. Г. Гамова, 27.05.10.
- P. lamii** A. Braun на *Lamium purpureum* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; на *L. amplexicaule* L. – сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11, 29.04.11.
- P. media** Gäum. на *Stellaria media* (L.) Vill – дендропарк Перемоги, 05.05.11; парк «Дюківський сад», 07.05.11; парк ім. Г.І. Котовського, 25.04.10, 14.11.10, 01.04.11, 09.05.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 01.04.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 23.04.11, 26.12.10; сквер «Зоряний», 11.11.10; сквер Старосінної площі, 23.03.11; 13.04.11.
- P. polygoni** Halst. на *Polygonum aviculare* L. – дендропарк Перемоги, 05.05.11.
- P. ranunculi** Gäum. на *Ranunculus* sp. – парк ім. Г.І. Котовського, 09.05.11.
- P. violae** de Bary на *Viola arvensis* Murray – парк ім. Г.І. Котовського, 25.04.10.
- PLASMOPARA nivea** (Unger) J. Schröt. на *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – парк ім. Г.І. Котовського, 14.05.10, 18.05.10.
- P. viticola** (Berk. et M.A. Curtis) Berl. et De Toni на *Vitis* sp. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 09.09.11.

Царство Fungi

Підцарство Dikarya

Відділ Ascomycota

Підвідділ Pezizomycotina

Клас Leotiomycetes

Порядок Erysiphales (Еризифальні, борошністоросяні гриби)

Родина Erysiphaceae (Еризифові)

- ARTHROCLADIELLA mougeotii** (Lév.) Vassilkov на *Lycium barbarum* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10.
- BLUMERIA graminis** (DC.) Speer на *Hordeum leporinum* Link – парк «Преображенський», 02.06.09; на *Poa annua* L. – парк «Дюківський сад», 07.05.11; на *P. bulbosa* L. – дендропарк Перемоги, 22.05.09, збір. О.М. Попова; на *Dactylis glomerata* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11.

- ERYSIPHE adunca** (Wallr.) Fr. на *Populus balsamifera* L. – парк «Преображенський», 14.09.11, 23.10.11.
- E. aquilegiae** DC. на *Aquilegia hybrida* hort. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 22.06.09.
- E. alphitoides** (Griffon et Maubl.) U. Braun et S. Takam. на *Quercus robur* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк «Міський сад», 22.08.11; парк «Преображенський», 02.06.09.
- E. berberidis** DC. на *Berberis vulgaris* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк «Міський сад», 03.09.09, 22.08.11; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11; на *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10, 24.11.10.
- E. bivonae** U. Braun et Minnis на *Ulmus minor* Mill. – дендропарк Перемоги, 16.09.11; парк «Преображенський», 14.09.11; сквер Старосінної площі, 17.09.09; на *U. minor* Mill. f. *pendula* (Dipp.) Rehd. – парк «Преображенський», 14.09.11.
- E. convolvuli** DC. на *Convolvulus arvensis* L. – дендропарк Перемоги, 07.09.09, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 27.06.10, 17.09.10, 29.07.11; парк «Міський сад», 22.08.11; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11; сквер ім. О.Пушкіна, 03.08.09, 29.08.11; сквер «Херсонський», 25.08.11.
- E. cruciferarum** Opiz ex L. Junell на *Sisymbrium loeselii* – парк ім. Г.І. Котовського, 27.06.10 (soc. *Albugo candida*); парк ім. Т.Г. Шевченка, 18.07.09; на *S. bursa-pastoris* – парк «Преображенський», 02.06.09; сквер Старосінної площі 02.06.09.
- E. flexuosa** (Peck) U. Braun et S. Takam. на *Aesculus hippocastanum* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11, 29.08.11; парк «Міський сад», 22.08.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк «Преображенський», 17.09.10; сквер біля Суворовської держадміністрації, 19.09.09; сквер «Зоряний», 11.09.09, 20.08.11.
- E. heraclei** DC. на *Falcaria vulgaris* Bernh. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 18.07.09 (soc. *Puccinia falcariae*), 28.07.11; на *Conium maculatum* L. – дендропарк Перемоги, 15.06.09; на *Torilis arvensis* (Huds.) Link – парк «Дюківський сад», 15.07.09.
- E. kenjiana** (Nomma) U. Braun et S. Takam. на *Ulmus pumila* L. – дендропарк Перемоги, 16.09.11, 26.08.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; сквер Старосінної площі, 04.09.09, 17.09.09.
- E. hypophylla** (Nevod.) U. Braun et Cunningt. на *Q. robur* – дендропарк Перемоги, 15.09.11, парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10.
- E. lonicerae** DC. на *Lonicera tatarica* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк «Преображенський», 18.06.11; сквер «Херсонський», 25.08.11.
- E. lycopsidis** R.Y. Zheng et G.Q. Chen на *Lycopsis orientalis* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 25.04.10.
- E. mayorii** S. Blumer на *Cirsium setosum* (Willd.) Besser – дендропарк Перемоги, 16.09.11.
- E. necator** Schwein. на *Vitis* sp. – парк ім. Г.І. Котовського, 23.08.09; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10, 09.09.11.
- E. polygoni** DC. на *P. aviculare* – дендропарк Перемоги, 07.09.09, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10, 29.07.11; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10, 01.08.11; парк «Преображенський», 17.09.10, 18.06.11; сквер ім. Г. Гамова, 30.06.10; сквер ім. О. Пушкіна, 03.08.09; сквер Старосінної площі 30.07.09, 03.08.09; сквер «Херсонський», 25.08.11; на *Rumex confertus* Willd. – дендропарк Перемоги, 15.06.09; на *Rumex* sp. – дендропарк Перемоги, 26.08.11.
- E. syringae-japonicae** (U. Braun) U. Braun et S. Takam. на *Ligustrum vulgare* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Syringa*

- chinensis* Willd. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; на *S. vulgaris* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; парк «Преображенський», 17.09.10; сквер «Зоряний», 20.08.11.
- E. russellii** (Clinton) U. Braun et S. Takam. на *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 09.09.11.
- E. trifolii** Grev. на *Melilotus officinalis* (L.) Pall. – дендропарк Перемоги, 15.06.09; парк «Міський сад», 22.08.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10, 28.07.11; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; сквер Старосінної площі, 03.08.09.
- ERYSIPHE** sp. (= *Microsphaera* sp.) на *Platanus ×hispanica* Mill. ex Muenchh. – дендропарк Перемоги, 21.08.11, 26.08.11, 21.10.11; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10, 01.08.11; на *P. occidentalis* L. – парк «Дюківський сад», 12.11.11.
- GOLOVINOMYCES artemisiae** (Grev.) V.P. Heluta на *Artemisia annua* L. – парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Artemisia vulgaris* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10, 29.07.11.
- G. cichoracearum** (DC.) V.P. Heluta на *Achillea setacea* Waldst.et Kit. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; на *Cichorium intybus* L. – дендропарк Перемоги, 15.06.09; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Lactuca serriola* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; сквер «Зоряний», 20.08.11; сквер ім. О. Пушкіна, 03.08.09; на *Lactuca* sp. – парк ім. О.М. Горького, 01.08.11; парк «Преображенський», 17.09.10; на *Solidago canadensis* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; на *Sonchus arvensis* L. – дендропарк Перемоги, 21.08.11, 15.09.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк «Преображенський», 14.09.11; сквер «Херсонський», 28.08.11; на *Tragopogon tesquicola* Klokov – парк ім. Г.І. Котовського, 23.07.10; на *Echinops sphaerocephalus* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; на *Helianthus annuus* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; на *H. tuberosus* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; сквер «Зоряний», 20.08.11; на *Zinnia elegans* Jacq. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10.
- G. cynoglossi** (Wallr.) V.P. Heluta на *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst. – парк ім. Г.І. Котовського, 29.05.11; на *Asperugo procumbens* – парк «Дюківський сад», 07.05.11; парк «Преображенський», 02.06.09; сквер ім. Г. Гамова, 27.05.10; сквер Старосінної площі, 02.06.09, 04.05.10; на *Symphytum peregrinum* Ledeb. – парк ім. Г.І. Котовського, 14.11.10.
- G. depressus** (Wallr.) V.P. Heluta на *Centaurea diffusa* Lam. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 16.09.10 (анаморфа); на *Cirsium arvense* (L.) Scop. – дендропарк Перемоги, 15.09.11 (soc. *Puccinia punctiformis*); на *C. setosum* – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; на *Cirsium* sp. – парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Arctium minus* (Hill) Bernh. – парк ім. О.М. Горького, 01.07.11 (soc. *Puccinia bardanae*); парк «Преображенський», 17.09.10, 14.09.11; на *Arctium* sp. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10.
- G. orontii** (Castagne) V.P. Heluta на *Petunia ×atkinsiana* D. Don ex Loudon – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк ім. Г.І. Котовського, 23.07.10; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10, 08.08.11.
- G. sordidus** (L. Junell) V.P. Heluta на *Plantago major* – парк інституту ім. В.П. Філатова, 09.09.11; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11; парк «Преображенський», 14.09.11.
- LEVEILLULA cylindrospora** U. Braun на *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10.
- NEOERYSIPHE galeopsidis** (DC.) U. Braun на *Ballota nigra* L. – дендропарк Перемоги, 15.06.09, 26.08.11; парк «Дюківський сад», 31.07.11; сквер «Херсонський», 25.08.11.

- PHYLLACTINIA fraxini** (DC.) Fuss на *Fraxinus excelsior* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; на *Fraxinus* sp. – дендропарк Перемоги, 16.09.11; парк «Преображенський», 14.09.11; сквер Старосінної площі, 04.11.11.
- Ph. mali** (Duby) U. Braun на *Crataegus leiотopogyna* Клоков – дендропарк Перемоги, 26.08.11, 16.09.11; парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10.
- PODOSPHAERA aphanis** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. на *Geum urbanum* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11 (анаморфа); парк «Дюківський сад», 31.07.11 (анаморфа); парк ім. О.М. Горького, 01.08.11 (анаморфа); парк «Преображенський», 02.06.09 (анаморфа), 18.06.11 (анаморфа).
- P. balsaminae** (Wallr.) Kari на *Impatiens balsamina* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10 (анаморфа).
- P. fusca** (Fr.) U. Braun et S. Takam. на *Conyza canadensis* (L.) Crong. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк «Преображенський», 17.09.10; на *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. – парк «Дюківський сад», 31.07.11; парк ім. Г.І. Котовського, 23.07.11; парк «Преображенський», 02.06.09, 18.06.11; сквер «Зоряний», 20.08.11; сквер ім. О. Пушкіна, 03.08.09; на *Taraxacum* sp. – парк «Міський сад», 22.08.11; парк інституту ім. В.П. Філатова, 08.09.11; сквер біля Суворовської держадміністрації, 13.05.11.
- P. pannosa** (Wallr.) de Bary на *Rosa canina* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; на *Rosa* sp. – парк ім. Г.І. Котовського, 23.07.10; парк інституту ім. В.П. Філатова, 22.06.09, 16.09.10, 24.11.10; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11.
- P. tridactyla** (Wallr.) de Bary на *Armeniaca vulgaris* Lam. – парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Prunus divaricata* Ledeb. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10.
- P. xanthii** (Castagne) U. Braun et Shishkoff на *Cosmos bipinnatus* Cav. – парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; на *Calendula officinalis* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; на *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; на *Phalacrologa annuum* (L.) Dumort. – дендропарк Перемоги, 15.09.11.
- PODOSPHAERA sp.** на *Erodium cicutarium* (L.) EHer. – парк ім. Г.І. Котовського, 29.07.11, 26.08.11 (анаморфа).
- SAWADAEA bicornis** (Wallr.) Miyabe на *Acer negundo* L. – дендропарк Перемоги, 15.06.09; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 18.09.10; парк «Преображенський», 17.09.10; на *A. campestre* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; на *A. pseudoplatanus* L. – парк «Дюківський сад», 15.07.09; парк ім. О.М. Горького, 12.11.11; парк «Преображенський», 21.10.11.
- S. tulasnei** (Fuckel) Nomma на *Acer platanoides* L. – дендропарк Перемоги, 13.10.10, зібр. О.М. Попова, 26.08.11; парк «Міський сад», 22.08.11; парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11; парк «Преображенський», 17.09.10, 18.06.11, 21.10.11; сквер Старосінної площі, 04.11.11; на *A. tataricum* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11, 21.10.11; парк ім. Т.Г. Шевченка, 16.09.10.
- Борошністоросяні гриби, видову приналежність яких за ознаками анаморфи не встановлено:
- OIDIUM** Link на *Aster novae-angliae* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10; на *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 01.09.09, 09.09.11, 16.09.10; на *P. major* – сквер Старосінної площі, 03.08.09; сквер «Херсонський». 28.08.11; на *Rudbeckia hirta* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 28.07.11.

PSEUDOIDIUM Paul et Kar. на *Chelidonium majus* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11; парк ім. О.М. Горького, 01.08.11.

Відділ Basidiomycota

Підвідділ Pucciniomycotina

Клас Pucciniomycetes

Порядок Pucciniales (Пукциніальні, іржасті гриби)

Родина Pucciniaceae (Пукцинієві)

Puccinia calcitrapae DC. на *Arctium minus* – парк ім. О.М. Горького, 01.07.11 (III)** (soc. *Golovinomyces depressus*); на *Cirsium setosum* – парк ім. О.М. Горького, 01.05.11 (II).

P. coronata Corda на *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl. et C. Presl. – дендропарк Перемоги, 21.08.11 (II).

P. cynodontis Lacroix ex Desm. на *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – парк ім. Г.І. Котовського, 26.08.11 (III).

P. falcariae (Pers.) Fuckel на *Falcaria vulgaris* – парк ім. Т.Г. Шевченка, 18.07.09, (III) (soc. *Erysiphe heraclei*), 01.04.11 (II).

P. graminis Pers. на *Dactylis glomerata* – парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10 (III).

P. liliacearum Duby на *Ornithogalum bouheanum* (Kunth) Asch. – парк ім. Г.І. Котовського, 09.05.11 (III).

P. malvacearum Bertero ex Mont. на *Alcea rosea* L. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10 (III); парк ім. О.М. Горького, 12.11.11 (III).

P. punctiformis (F. Strauss) Röhl. на *Cirsium arvense* – дендропарк Перемоги, 05.05.11 (II), 16.09.11 (II, III) (soc. *Golovinomyces depressus*).

P. violae (Schumach.) DC. на *Viola hirta* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11 (III); парк інституту ім. В.П. Філатова, 16.09.10 (III), 24.11.10 (III); парк «Преображенський», 17.09.10 (III).

Puccinia sp. на *Lolium perenne* L. – парк ім. Г.І. Котовського, 26.08.11 (II); на *Elytrigia repens* (L.) Nevski – парк ім. О.М. Горького, 01.08.11 (II).

Родина Phragmidiaceae (Фрагмідієві)

GYMNOSPORANGIUM sp. на *Crataegus* sp. – парк ім. Г.І. Котовського, 25.04.10 (0, I).

Phragmidium mucronatum (Pers.) Schltdl. на *R. canina* L. – дендропарк Перемоги, 21.08.11 (II, III).

Ph. potentillae (Pers.) P. Karst. на *Potentilla argentea* L. – дендропарк Перемоги, 22.05.09 (III), зібр. О. Федішин, І. Руденко; парк ім. Г.І. Котовського, 27.06.10 (II), 17.09.10 (III), 11.10.10 (III).

Ph. tuberculatum Jul. Miill. на *R. canina* L. – парк ім. Т.Г. Шевченка, 16.09.10 (II, III); на *Rosa* sp. – парк інституту ім. В.П. Філатова, 24.11.10 (II, III).

Phragmidium sp. на *R. canina* L. – парк ім. О.М. Горького, 18.09.10 (II, III); на *Rosa* sp. – парк «Преображенський», 18.06.11 (II, III).

Примітка: ** – римськими цифрами в дужках відзначено стадію, на якій зібрано іржасті гриби: 0 – спермогонії; I – еції; II – урединії; III – телії.

UROMYCES ornithogali (Wallr.) Lév. на *Gagea villosa* (M. Bieb.) Duby – парк інституту ім. В.П. Філатова, 20.04.11 (III).

U. pisi-sativi (Pers.) Liro на *Caragana arborescens* Lam. – парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10 (III); парк ім. Т.Г. Шевченка, 12.09.10 (II, III).

U. striatus J. Schröt. на *Medicago sativa* L. – дендропарк Перемоги, 26.08.11 (III), 29.08.11 (II); парк ім. Г.І. Котовського, 17.09.10 (II).

Родина Uromyridaceae (Уропідоксидові)

TRANZSCHELIA pruni-spinosae (Pers.) Dietel на *Prunus cerasifera* Ehrh. – дендропарк Перемоги, 15.06.09 (III); парк ім. О.М. Горького, 18.09.10 (III).

Подяки

Автори висловлюють щире вдячність проф. В.П. Гелюті за слухні поради та критичні зауваження, врахування яких сприяло покращенню змісту даної статті.

Список літератури

- Визначник грибів України. Т.1. Слизовики (Mucorphyta); Гриби (Mycophyta): Архіміцети, Фікоміцети. – К.: Наук. думка, 1967. – 254 с.
- Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 515 с.
- Визначник грибів України. Т.4. Базидіоміцети: Дакриміцетальні, Тремелальні, Аурикуляріальні, Сажковидні, Іржасті. – К.: Наук. думка, 1971. – 314 с.
- ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.А., БУРДЮКОВА Л.И., ДУДКА И.А. Паразитные грибы степной зоны Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 280 с.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕЛЮТА В.П., ВОЙТЮК С.О. *Uncinula flexuosa* Peck – новий для України вид інвазійного борошнисторосяного гриба (*Erysiphales*) // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т.61, № 5. – С. 17-25.
- ГЕЛЮТА В.П., ВОЙТЮК С.О. Види роду *Leveillula* G. Arnaud (*Erysiphales*): поширення в Україні та ключ для їх визначення // Чорноморськ. бот. ж. – 2005. – Т.1, № 1. – С. 105-116.
- ГОЛОВИН П.Н. Мучнисторосяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных диких растениях. – Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1960. – 260 с.
- ДЕРЕВЬЯ и кустарники СССР. Тт. 2-6. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951-1962.
- ДИДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Геоботаничне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т.60, №1. – С. 6-17.
- ДУДКА И.А., ГЕЛЮТА В.П. *Peronospora chelidonii* – новый для микобиоты Украины вид семейства *Peronosporaceae* // Микол. и фитопатол. – 2003. – Т.37, № 6. – С. 39-44.
- ЗЛАКИ Украины. – К.: Наук. думка, 1977. – 518 с.
- КАЛАШНИК К.С., КОВАЛЕНКО С.Г., ВАСИЛЬЄВА Т.В., НЕМЕРЦАЛОВ В.В. Парк Лузанівський – пам'ятка природи місцевого значення // Вісник Запорізького державного університету: Зб. наук. статей. Біологічні науки. – Запоріжжя, 2004. – Вип.1. – С. 69-72.
- КИРИЧЕНКО М.П. История озеленения города Одессы. – Одесса, 1994. – 42 с.
- КЛИМАТ України / ред. Ліпінський В.М., Дячук В.А., Бабіченко В.М. – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 343 с.
- КОВАЛЕНКО С.Г., БОНЕЦКИЙ А.С. Парки над морем: Краеведческий очерк. – Одесса: Маяк, 1985. – 79 с.
- НЕМЕРЦАЛОВ В.В., ПЕТРУШЕНКО В.В., ВАСИЛЬЄВА Т.В., БОГУСЛАВЕНКО О.В. Структура дендрофлори парку ім. О.М. Горького // Вісник ОНУ. Серія – біологія; 2006. – Т. 11, Вип. 9. – С. 77-83.
- НЕМЕРЦАЛОВ В.В. Дендрофлора міста Одеси (формування, сучасний стан, перспективи оптимізації). – автореф. дис... канд.. біол. наук за спеціальністю 03.00.05. – ботаніка. – / Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України. – К., 2008. – 22 с.
- НЕМЕРЦАЛОВ В.В., КРАВЧУК Т.Б. Аналіз дендрофлори центрального скверу Суворовського району (селище Котовського) міста Одеси // Каразінські природознавчі студії. Мат. міжн. наук. конф. – Харків: Харківськ. нац. ун-т ім. В.Н. Каразіна, 2011. – С. 113-115.
- НОВОТЕЛЬНИКОВА Н.С., ПЫСТИНА К.А. Флора спорових растений СССР. Т. 11. Грибы (3). Порядок *Peronosporales*. – Л.: Наука, 1985. – 364 с.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины / Д.И. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др.; Редкол.: Ю.Н. Прокудин /отв. ред./ и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 458 с.
- ПЕРЕЛІК видів тварин і рослин, які підлягають особливій охороні на території Одеської області. Додаток 1 до рішення Обласної Ради від 18 лютого 2011 року №90-VI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://www.oblrada.odessa.gov.ua>
- 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.
- ПОПОВА О.М., КУЗНЕЦОВ В.О., ОСАДЧАЯ Л.П. Дендрофлора парків - пам'яток садово-паркового мистецтва міста Одеси // Наукові записки державного природознавчого музею. – Львів, 2007. – Вип. 23. – С. 145-156.
- ПОПОВА О.М., УЖЕВСЬКА С.П., ЮРЧЕНКО Ю.Ю. Реєстр природно-заповідного фонду Одеської області // Південний науковий центр НАН і МОН України. – Одеса, 2006. – 112 с.
- ПОПОВА Е.Н., КУЗНЕЦОВ В.А., ОСАДЧАЯ Л.П. Дендрофлора парка им. Т.Г. Шевченко (г. Одесса) // Збірник наукових праць «Фальцфейнівські читання». – Херсон, 2005. – Т. 2. – С. 82-85.
- ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНА спадщина Одещини. – Одесса: Изд-во «Печатный дом», 2010. – 160 с.
- СЛЮСАРЕНКО А.Н., ПЕТРУШЕНКО В.В., АЗАРОВА Л.В., ШИХАЛЕЕВА Г.Н., ФИЛАТОВА С.В., ОСАДЧАЯ Л.П., РЫЖКО В.Е., ВАРЕНИКОВ В.М. История и современное состояние парков Одесской пересыпи // Збірник наукових праць «Фальцфейнівські читання» – Херсон, 2005. – Т. 2. – С. 143-146.

- СРЕДИНСКИЙ Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. – Одесса: Тип. Нитче, 1872-1873. – 291 с.
- ТИХОНЕНКО Ю.Я., ДУБОВИК О.М. Види роду *Phragmidium* Link – паразити шипшини на Україні // IX з'їзд УБТ: тези доповідей. Ред. кол.: К.М. Ситник /відп. ред. / та ін. – К.: Наук. думка, 1992. – С. 464-465.
- ФЛОРА Восточной Европы. Тт. 9. – СПб.: КМК, 1996. – 456 с.
- ФЛОРА Восточной Европы. Тт. 10-11. – СПб.: Мир и семья, 2001-2004.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- HELUTA V., TAKAMATSU S., VOITYUK S., SHIROYA Y. *Erysiphe kenyiana* (*Erysiphales*), a new invasive fungus in Europe // *Mycological Progress*. – 2009. – 8, № 4. – P. 367-375.
- INDEX Fungorum, 2004. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://www.indexfungorum.org>
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 10.12.2012 р.

Адреса авторів:

В.Г. Коритнянська, Н.І. Товстуха, О.М. Попова
Одеський національний університет
ім. І. І. Мечникова
вул. Дворянська, 2,
Одеса, 65058,
Україна
e-mail: zacas@ukr.net

Authors' address:

Korytnanskaya V. G., N.I. Tovstuha,
O.M. Popova
I.I. Mechnikov Odessa National University,
Dvorianskaya st. 2,
Odessa, 65058,
Ukraine
e-mail: zacas@ukr.net

ДОПОВНЕННЯ ДО ЧЕКЛІСТА МОХОПОДІБНИХ УКРАЇНИ

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

Бойко М.Ф., 2012: **Доповнення до Чекліста мохоподібних України.** *Черноморськ. бот. ж.*, Т.8, № 4: 459-462.

Чекліст мохоподібних України (2008) доповнено 15 видами, відомості про які з'явилися після його опублікування. З них 3 види відділу Marchantiophyta – *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *Riccia crinita* Hoffm., *Riccia erinacea* Schiffn. та 12 видів відділу Bryophyta – *Lazarenkia kozlovii* (Lazar.) Boiko, *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko, *Bryum badium* (Brid.) Schimp., *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., *Fissidens exiguus* Sull., *Grimmia fuscolutea* Hook., *Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp., *Plagiothecium ruthei* Limpr., *Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb., *Schistidium elengatulum* Blom, *Syntrichia laevipila* Brid., *Zygodon dentatus* (Limpr.) Kart. Вид *Pohlia andrewsii* J. Shaw необхідно виключити з Чекліста мохоподібних України.

Ключові слова: мохоподібні, чекліст, нові види мохоподібних, бріофлора України

BOIKO M.F., 2012: **Supplement to Checklist of Bryobionta of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol.8, № 4: 459-462.

Checklist of Bryobionta of Ukraine (2008) is supplemented by 15 species, whose data appeared after its publication. Of them 3 species of Marchantiophyta division – *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *Riccia crinita* Hoffm., *Riccia erinacea* Schiffn and 12 species of Bryophyta division – *Lazarenkia kozlovii* (Lazar.) Boiko, *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko, *Bryum badium* (Brid.) Schimp. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., *Fissidens exiguus* Sull., *Grimmia fuscolutea* Hook., *Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp., *Plagiothecium ruthei* Limpr., *Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb., *Schistidium elengatulum* Blom, *Syntrichia laevipila* Brid., *Zygodon dentatus* (Limpr.) Kart. View *Pohlia andrewsii* J. Shaw must be excluded from Checklist of Bryobionta of Ukraine.

Key words: Bryophytes, checklist, new species of mosses, brioflora of Ukraine

Бойко М.Ф., 2012: **Дополнения к Чеклисту мохообразных Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, Т.8, № 459-462.

Чеклист мохообразных Украины (2008) дополнен 15 видами, сведения о которых появились после его публикации. Из них 3 вида отдела Marchantiophyta – *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *Riccia crinita* Hoffm., *Riccia erinacea* Schiffn. и 12 видов отдела Bryophyta – *Lazarenkia kozlovii* (Lazar.) Boiko, *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko, *Bryum badium* (Brid.) Schimp. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., *Fissidens exiguus* Sull., *Grimmia fuscolutea* Hook., *Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp., *Plagiothecium ruthei* Limpr., *Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb., *Schistidium elengatulum* Blom, *Syntrichia laevipila* Brid., *Zygodon dentatus* (Limpr.)Kart. Вид *Pohlia andrewsii* J. Shaw необходимо исключить из Чеклиста мохообразных Украины.

Ключевые слова: мохообразные, чеклист, новые виды мохообразных, бриофлора Украины

За період, що пройшов з часу публікації «Чекліста мохоподібних України» [Бойко, 2008], з'явилися відомості про нові види мохоподібних для території України, які були виявлені дослідниками в результаті проведення біологічних досліджень. Це –

нові для науки види, описані після публікації чекліста, нові види, знахідки яких були зроблені на території країни останнім часом, види мохоподібних, пропущені з якихось причин при складанні чекліста. Крім того, зміни видового складу відбулися в результаті нових поглядів на таксономію, опрацювання гербарних зразків з використанням сучасних методик тощо.

При опрацюванні зразків роду *Riccia* в гербаріях Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та Ботанічного інституту ім. В.Л. Комарова РАН (LE) О.М. Андрєєва [АНДРЕЄВА, 2012] виявила нові для бріофлори України види печіночників цього роду, а саме: *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm., *Riccia crinita* Hoffm., *Riccia erinacea* Schiffn. Однак не можна згодитися з пропозицією автора щодо виведення зі складу бріофлори України видів *Riccia ciliata* Hoffm. та *Riccia crystalina* L. emend Raddi, оскільки для цього поки що немає достатніх підстав. Для того щоб зробити висновки щодо цього питання необхідно провести додаткові ґрунтовні бріологічні дослідження з використанням сучасних методик.

Був описаний новий рід мохів – *Lazarenkia* (Pottiaceae), який влючає один вид – *Lazarenkia kozlovii* (Lazar.) Voiko [ВОЙКО, 2011].

Описаний новий для науки вид мохів – *Aulacomnium arenopaludosum* Voiko з Миколаївської та Херсонської областей України [ВОЙКО, 2009, 2010].

Bryum badium (Brid.) Schimp. наводився в чеклісті як синонім *Bryum caespiticium* Hedw. [БОЙКО, 2008]. Нині його видовий статус визнається багатьма бріологами.

Fissidens exiguus Sull. наводив А.С.Лазаренко для Вінницької області [ЛАЗАРЕНКО, 1929], пізніше цю вказівку повторив В.М.Мельничук [БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1987]. Вид з технічних причин було пропущено при складанні чекліста.

Щодо *Grimmia fuscolutea* Hook., який має багато синонімів (найбільш відомі з них – *G. apiculata* Hornsch., *G. fastigiata* Cardot, *G. flexicauli* C. Müll. та ін.), то він наводився для Українських Карпат з долини потоку Двориш біля с. Виженки Вижицького р-ну Чернівецької області, де зростав на силікатних скелях [STEFURAS, 1936]. Дане місцезростання виду (як *G. apiculata*) було вказано пізніше в працях бріологів [ЗЕРОВ, ПАРТИКА, 1975; БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1988]. Проте В.М.Мельничук [МЕЛЬНИЧУК 1970; БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1988] виражав певний сумнів щодо ідентифікації цієї знахідки. На наш погляд, вид варто включити до чекліста, оскільки на даний час достатніх заперечень проти цього немає. Ще одна вказівка про зростання цього виду в Українських Карпатах – Закарп. обл., гора Петрос [СЛОБОДЯН, 1950; ЛАЗАРЕНКО, 1955] виявилася помилковою [БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1988].

Plagiothecium ruthei Limpr. (*P. denticulatum* var. *undulatum* Ruthe ex Geh.). Даний вид наводиться в Чеклісті мохоподібних України [БОЙКО, 2008] як один з синонімів *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. Вид, знайдений Г.Ф.Бачуриною в Житомирській області в 1981 р., визначений нею як *P. denticulatum*, пізніше зразок перевизначений Г.Я.Українською як *P. ruthei* [ВІРЧЕНКО, ОРЛОВ, 2009].

Zygodon dentatus (Limpr.) Kart. (*Z. viridissimus* var. *dentatus* (Breidl.) Limpr. Зразки виду були зібрані М.П.Слободяном в Івано-Франківській області та визначені як *Z. viridissimus* var. *occidentalis* (*Z. viridissimus* s. str.), зберігаються в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НН України (KW). В.М.Вірченко [ВІРЧЕНКО, 2005] визначив ці зразки як *Zygodon dentatus*.

Зроблено знахідки нових для території України видів мохів.

Campylopus introflexus (Hedw.) Brid. – новий для території України адвентивний вид мохоподібних з Львівської області [ЛОБАЧЕВСЬКА, СОХАНЬЧАК, 2010; КУЗЯРІН, 2012].

Myrinia pulvinata (Wahlendb.) Schimp. [БАРСУКОВ, ВІРЧЕНКО, 2012; ELLIS, BEDNAREC-OSHYRA, SYKOWSKA, OSHYRA ET AL., 2012]. Епіфітний мох, знайдений в

м. Харкові, виявився новим видом, представником також нового для бріофлори України роду *Myrinia* з родини Amblystegiaceae.

Pohlia proligera (Kindb.) Lindb. Вид виявлений в Мезинському національному природному парку в Чернігівській області [ВІРЧЕНКО, ПАРТИКА, 2010].

Rhynchostegiella teneriffae (Mont.) Dirkse & Bouman знайдено А. Серьогінім та І. Приваловою в м. Севастополі [IGNATOVA, SEREGIN, 2007].

Schistidium elengatulum Blom виявлений в кількох місцях Кримського півострова (м. Севастополь, Мекензієві Гори, Байдарські Ворота та ін.) [IGNATOVA, SEREGIN, 2007].

Syntrichia laevipila Brid. знайдено в Південному Криму в арборетумі Нікітського ботанічного саду - Національного наукового центру та в заповіднику «Мис Март'ян» М.С.Рагуліною та В.П.Ісіковим [РАГУЛІНА, ІСІКОВ, 2012].

Крім того, в деяких узагальнюючих працях наводяться відомості (без вказівки конкретного місцезнаходження) про зростання видів роду *Schistidium* в Україні – *Schistidium crassipilium* Blom [BLOM, 1996; ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003] та *Schistidium pulchrum* Blom [BLOM, 1999; <http://www.tropicos.org/Name/35200509>]. Ці відомості вимагають уточнення.

Щодо виду *Pohlia andrewsii* J. Shaw. Даний вид вказували для України М.С.Ігнатов і О.М.Афоніна [IGNATOV, AFONINA, 1992], але в пізніших працях [ЧЕРНЯДЬЕВА, 1997; CZERNYADJEVA, 1999; IGNATOV, AFONINA, IGNATOVA, 2006] інформація про нього була відсутня. Отже, цю вказівку треба вважати помилковою. З цього приводу В.М.Вірченко [ВІРЧЕНКО, 2010] слушно пропонує виключити цей вид зі складу бріофлори України. Нині можна підтримати цю пропозицію, однак цілком вірогідно, що даний вид може зростати на території країни, та поки що не знайдений.

Список літератури

- АНДРЕЕВА Е.Н. Новые виды и находки рода *Riccia* (Marchantiopsida) для бриофлоры Украины // Черноморськ. ботан. журн. – 2012. – Т.8, № 1. – С.49-55.
- БАРСУКОВ О.О., ВІРЧЕНКО В.М. *Myrinia pulvinata* (Wahlendb.) Schimp. (Amblystegiaceae) – новий вид і рід для бріофлори України // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т.69, № 6. – С.780-786.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 1. – Київ: Наук. думка, 1987. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 2. – Київ: Наук. думка, 1988. – 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БОЙКО М.Ф. Мохоподібні степової зони України (Відп. ред. О.Є.Ходосовцев). – Херсон: Айлант, 2009. – 264 с.
- БОЙКО М.Ф. *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko sp. nov. (Bryopsida, Aulacomniaceae) – новий вид мохів зі степової зони України // Черноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т.6, № 1. – С.95-101.
- ВІРЧЕНКО В.М. Рід *Zygodon* Hook et Taylor (Orthotrichaceae, Bryophyta) в Україні // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, №5. – С. 715-718.
- ВІРЧЕНКО В.М. Нові відомості про рід *Pohlia* Hedw. (Bryophyta) в Україні // Наук. вісник Ужгородського університету. Серія біологія, 2010, вип. 27. – С. 85-87.
- ВІРЧЕНКО В.М., ОРЛОВ О.О. Мохоподібні Житомирської області. – Житомир: Волинь, 2009. – 216 с.
- ВІРЧЕНКО В.М., ПАРТИКА Л.Я. Матеріали до бріофлори Мезинського НПП // Мат.-ли. міжн. наук.-практ. конф. «Біорізоманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення у загальноосвітній та вищій школі». – Полтава, 2010. – С. 59-61.
- ЗЕРОВ Д.К., ПАРТИКА Л.Я. Мохоподібні Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1975. – 230 с.
- ИГНАТОВА Е.А., СЕРЕГИН А.П. – Е.А.Ignatova & А.Р.Seregin. Новые находки мхов в Автономой Республике Крым, Украина.1. New moss records from the Autonomous Republic of Crimea // Arctoa, 2007, 16. – С. 181-213.
- КУЗЯРИН О.Т. Нові відомості про поширення адвентивного моху *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. (Leucobryaceae) в Україні // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т.69, № 3. – С.16-22.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Відомості про найцікавіших представників української бріофлори // Тр. фіз.-мат. відділу ВУАН. – 1929. – 15, вип. 1. – С.3-35.
- ЛАЗАРЕНКО А. С. Определитель листовных мхов Украины. – Киев: Изд-во АН УССР. 1955. – 466 с.
- ЛОБАЧЕВСЬКА О.В., СОХАНЬЧАК Р.Р. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. – новий адвентивний вид моху для флори України // Укр. ботан. журн. – 2010. – Т. 67, №3. – С. 432-438.

- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР.– Киев: Наук. думка, 1970.– 442 с.
- РАГУЛИНА М.С., ІСКОВ В.П. *Syntrichia laevipila* Brid. – новий вид моху для флори України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2012.– Т. 8, № 2.– С. 240-243.
- СЛОБОДЯН М.П. Бріофлористичні новинки з Свидівця (Східні Карпати) // Ботан. журн. АН УРСР. – 1950. – Т. 7, № 2. – С. 80-82.
- ЧЕРНЯДЬЕВА І.В. Види роду *Pohlia* (Musci) с выводковими почками. – Ботан. журн. – 1997.–Т. 82, № 7. – С. 102 – 122.
- BLOM H.H. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden // *Bryophyt. Biblioth.* – 1996, 49. – P. 1-333.
- ВОЙКО М.Ф. *Lazarenkia* (Pottiaceae, Bryopsida) – a new genus of mosses and *Lazarenkia kozlovii* – a new combination at species rank // *Chornomors'k. bot. z.*, Vol.7, № 4: 400-402.
- CZERNYADJEVA ,I.V. On the distribution of propaguliferous species of *Pohlia* (Bryaceae, Musci) in Russia // *Arctoa.* – 1999. – Vol. 8. – p. 51-56.
- ELLIS T., BEDNAREC- OCHYRA H., CYKOWSKA B., OCHYRA R. ET AL. New national and regional bryophyte records, 30 // *Journal of Bryology*, 2012.- Vol. 34, № 1. – P. 45-51.
- IGNATOV M.S., AFONINA O.M. Check-list of mosses of the former USSR // *Arctoa.* – 1992, N 1.– P. 1-85.
- IGNATOV M.S., AFONINA O.M., IGNATOVA E.A. Chek-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa.* – 2006. – Vol. 15. – P. 1-130.
- STEFUREAK G. Consideration asupra vegetatici si florei muchilor (Bryophytes) din Vales Vijnicioarei (Bucovina) // *Bull. Facult. de Stiinte in Cernauti.* – 1936. –5, Ws 3. – P. 8 - 15.
- TROPICOS org. Missouri Botanical Garden <<http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>>.

Рекомендує до друку
О.Є.Ходосовцев

Отримано 15.12.2012 р.

Адреса автора:

М.Ф.Бойко

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон 73000

Україна

e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

mikhailb@i.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

mikhailb@i.ua

Матеріали до оцінки перспективних степових компонентів екомережі Кривбасу («Балка Зелена»)

ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА КРАСОВА
ОЛЕКСІЙ МИКОЛАЙОВИЧ СМЕТАНА

КРАСОВА О.О., СМЕТАНА О.М., 2012: **Матеріали до оцінки перспективних степових компонентів екомережі Кривбасу («Балка Зелена»).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8, № 4: 463-474.

Наведені аргументи на користь створення на території балки Зеленої (Криворізький регіон) ландшафтного заказника загальнодержавного значення. Охарактеризовані раритетні фракції рослинності і флори. Здійснена оцінка соціологічної цінності ландшафтно-ї системи балки на основі запропонованих критеріїв.

Ключові слова: Криворізький регіон, екомережа, балка Зелена, рослинний покрив, раритетна фракція флори, ландшафтна система

KRASOVA O.O., SMETANA O.M., 2012: **Explanation Materials for Landscape Reserve “Zelena Valley” Creation.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 4: 463-474.

The authors review the arguments for creation of nation-wide value landscape reserve Zelena Valley (Kryvyi Rih Region). We characterized rare vegetation and flora and proposed original criteria for that. It allowed us to estimate the zoological value of Zelena Valley landscape system.

Key words: Kryvyi Rih Region, ecological network, Zelena Valley, vegetation cover, rare flora, landscape system

КРАСОВА О.А., СМЕТАНА А.Н., 2012: **Материалы к оценке перспективных степных компонентов экосети Кривбасса («Балка Зелёная»).** *Черноморск. бот. ж.*, Т.8, № 4: 463-474.

Приведены аргументы в пользу создания на территории балки Зеленой (Криворожской регион) ландшафтного заказника общегосударственного значения. Охарактеризованы раритетные фракции растительности и флоры. Проведена оценка социологической ценности ландшафтной системы балки на основе предложенных критериев.

Ключевые слова: Криворожский регион, экосеть, балка Зеленая, растительный покров, раритетная фракция флоры, ландшафтная система

Програмою формування національної екомережі Дніпропетровської області на 2006–2015 рр., затвердженою рішенням обласної ради у 2006 році, передбачено збільшити відсоток заповідності щонайменше до 8% від загальної площі області (нині він дорівнює 1,7%) [Рішення..., 2006; МАНЮК, 2010]. Особливо гостро проблема розбудови екомережі постає у Криворізькому регіоні, де вона здійснюється із

залученням порушених земель гірничовидобувних підприємств у якості відновлюваних елементів [СКРИПНИК, СМЕТАНА, 2011]. Створення техногенних заказників є цілком виправданим кроком, але неприпустимим є ігнорування чудом уцілілих природних ядер біорізноманіття. Так, фахівцями Криворізького ботанічного саду НАН України неодноразово обговорювалася доцільність заповідання балки Зеленої – найкрупнішої цілісної нерозораної території у межах Криворізького регіону [КУЧЕРЕВСЬКИЙ, ШОЛЬ, КРАСОВА, 2001; СМЕТАНА, СМЕТАНА, КРАСОВА, 2009; ПРОВОЖЕНКО, КУЧЕРЕВСЬКИЙ, ШОЛЬ, 2012]. У зв'язку з проектними роботами по розробці Шиманівського родовища залізних руд і спорудженням нового гірничо-збагачувального комбінату у верхів'ї балкової системи ми вважаємо за необхідне знову повернутися до питання збереження даного степового ландшафтного комплексу. Дана стаття є частиною розробленого нами обґрунтування створення нового ландшафтного заказника загальнодержавного значення.

Матеріали та методи дослідження

Польові матеріали отримані у ході детально-маршрутного та моніторингового обстеження рослинності протягом 1999–2012 років. Виконано 165 геоботанічних описів за стандартною методикою. За основу домінантної класифікації використана розробка "Класифікація рослинності Української РСР" [АФАНАСЬЄВ та ін., 1956]. Синфітосозологічна оцінка угруповань (СФІ) здійснена за методикою, наведеною у другому виданні «Зеленої книги України [2009]. Оцінка созологічної цінності балки з позицій цілісності літогеохімічної та ландшафтної системи надана згідно з авторською розробкою [МАЗУР та ін., 2012].

Результати досліджень та їх обговорення

Пропонований до заповідання об'єкт являє собою основну частину балки Зеленої, яка впадає у річку Інгулець з правого боку біля селища Зеленого, підпорядкованого Криворізькій міській раді Дніпропетровської області, та прилеглі території. Об'єкт має сполучення з Інгулецьким регіональним екокоридором та виступає як єдиний територіальний комплекс із техногенним ландшафтним заказником «Візирка» (рис.1). Загальна площа території, пропонованої до заповідання, – 6970 га; нерозораної території, яка становить найвищу созологічну цінність, – 2195 га.

Своєрідність природних умов балки визначається положенням її в зоні ландшафтного екотону між Придніпровською височиною та Причорноморською низовиною. За удосконаленим фізико-географічним районуванням основна частина території об'єкту знаходиться на теренах Середньоінгулецько-Саксаганського району Південнопридніпровської схилово-височинної області Дністровсько-Дніпровського північностепового краю; крайня південна частина пропонованого заказника заходить у межі Нижньовисунсько-Інгулецького району Бузько-Дніпровської низовини Причорноморського середньостепового краю [МАРИНИЧ та ін., 2003].

Згідно сучасному геоботанічному районуванню пригирлова частина балки Зеленої знаходиться на межі двох крупних геоботанічних виділів – Бузько-Дніпровського (Криворізького) округу різнотравно-злакових степів, байрачних лісів та рослинності гранітних відслонень та Бузько-Інгульського округу злакових степів, подових луків і рослинності вапнякових відслонень [ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003].



Рис. 1. Картосхема пропонованого до створення ландшафтного заказника «Балка Зелена»

Fig. 1. Schematic map of landscape reserve “Ravine Zelena” which is proposed to creation

Рослинний покрив даної території відзначається високою ценотичною і флористичною різноманітністю. Рослинність представлена:

- степами (класами формацій *Steppa genuina*, *S. petrosa*, *S. fruticeta*, *S. subpratensis*),
- луками (класами формацій *Prata substepposa*, *P. genuina*, *P. salina*, *P. paludes*),
- болотами (класом формацій *Paludes eutrophicae*)
- галофітною рослинністю (класом формацій *Salsuginosa*)
- напівчагарниковою рослинністю (класом формацій *Thymeta pontica*),
- чагарниками (класом формацій *Fruticeta foliosa*),
- водною рослинністю,
- синантропними та напівприродними угрупованнями.

Зональною рослинністю на території об'єкту є справжні степи (*Steppa genuina*). Просторове положення цих угруповань пов'язане, як правило, з вузькими смугами нерозораних приплакорних ділянок та пологими схилами.

Фітоценози формації ковили волосистої займають порівняно незначні площі, хоча її едифікатор – *Stipa capillata* L. – антропотолерантний вид, стійкий до пасовищного навантаження [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, КОСТИЛЬОВ, 1981]. Формація *Stipeta ucrainicae* вважається найчутливішою до антропогенного впливу [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, КОСТИЛЬОВ, 1981]. Єдине угруповання формації виявлене на пологому схилі від вершку у верхів'ї балки, що безпосередньо прилягає до військового полігону. Формація *Festuceta valesiacaе* трактується українськими геоботаніками як синтаксон великого об'єму, що містить у своєму складі широкий спектр первинних і пасквальнодигресивних угруповань [КОСТИЛЬОВ, 1989]. Значні площі типчатники займають обабіч польових ґрунтових доріг. На відміну від попередньої, угруповання формації *Koelerieta cristatae* зустрічаються значно рідше і займають невеликі площі здебільшого на старих перелогах. Усі перелічені угруповання надають перевагу зональним ґрунтам – чорноземам південним.

Угруповання формації *Stipeta lessingianaе* переважно приурочені до малопотужних і сильноеродованих чорноземів південних. Асоціації *Stipetum lessingianaе chamaecytisosum (granitici)* та *S. (l.) jurineosum (brachycephalae)* тяжіють до

дерново-степових щербенистих і кам'янистих ґрунтів. Очевидно, лесингоковильники займають пограничне положення між справжніми та кам'янистими степами. Дані угруповання займають значні площі і мають високу зустрічальність по всій території об'єкту; до певної міри їх можна вважати фоновими.

Флористичне ядро справжньостепових угруповань, окрім злаків-домінантів, складають також *Teucrium polium* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *E. stepposa* Zoz ex Prokh., *Salvia nutans* L., *Eryngium campestre* L., *Marrubium praecox* Janka, *Veronica barrelieri* Schott, *Artemisia austriaca* Jacq., *Medicago romanica* Prodan.

Частка зональної рослинності від загальної площі об'єкту складає близько 15-20%. Специфіку "портрету" балкової системи визначають не лише зональні угруповання, а й інтразональні – у першу чергу ті, розвиток яких пов'язаний зі схиловими процесами. Високою синтаксономічною різноманітністю відзначається клас петрофітних степів (*Steppa petrosa*). Найбільшу площу серед петрофітностепових угруповань займає формація *Galatellata villosae*. Фітоценози формації тяжіють до дерново-степових ґрунтів, материнською породою яких виступають як леси і лесовидні суглинки, так і вапняковий делювій. Однією з умов розвитку угруповань формації є наявність дрібнодисперсного кальциту у кореневмісному шарі [КРАСОВА, СМЕТАНА, 2011].

Угруповання формації *Botriochloeta ischaemii* поширені переважно на крутих схилах і здатні займати площі від декількох квадратних метрів (в основному на схилах північної експозиції) до 1-2 гектарів у жорстких умовах південної експозиції. Розвиток «бородачівників» пов'язаний з ерозійними процесами та, зокрема, інтенсивним площинним стоком.

Формація *Stipeta asperellae* в останні роки дещо розширила свої площі, можливо, у зв'язку з періодичними палами. Її угруповання уникають збагачених мінеральним азотом субстратів [КРАСОВА, СМЕТАНА, 2011] і приурочені до бідних дерново-степових і примітивних ґрунтів, локалізуючись на крутих схилах у пригирловій частині балки.

Сукупність угруповань формації *Potentilleta incanae* складають як первинні, так і вторинні фітоструктури. Перші мають незначні просторові параметри (10–50 м²) і приурочені до екотопів із примітивними ґрунтами, що розвиваються на місці розщепенених вапнякових плит. Вторинні угруповання формуються в результаті деградації ковилових ценозів у процесі пасовищної дигресії рослинності; такі фітоценози мають значно більші розміри.

Формація *Tanaceteta millefolii* представлена мікроценозами, що утворюються внаслідок вегетативного розростання *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev. Вони досить рясно вкраплені у рослинний покрив як пологих, так і крутих позицій схилів і характеризуються найбільшою посухостійкістю серед інших рослинних структур. Дві наступні формації: *Galatellata linosyris* та *Inuleta ensifoliae* більш вимогливі до умов зволоження. Перша з них локалізується лише у нижньому відвершку балки у вигляді неширокої смуги по перегину схилу північної експозиції. Угруповання цієї формації відіграють суттєву роль у рослинному покриві північних степів, а на території Зеленої балки знаходиться на південній межі свого ареалу. Угруповання другої формації спорадично зустрічаються у пригирловій частині на крутих і дуже крутих кам'янистих схилах.

Серед петрофітностепових угруповань у найбільшій мірі потребує режиму охорони формація *Elytrigietta stipifoliae*. Її едифікатор – східнопричорноморський ендемік *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski занесений до Світового червоного списку [МОСЯКІН, 1999]. За параметрами екотопів, яким угруповання *E. stipifolia* надають перевагу, формацію можна характеризувати як таку, що займає проміжне положення між петрофітними і лучними степами. Угруповання сполучені з делювіально-акумулятивними позиціями рельєфу та мікрозападинами на схилах.

Асоціації *Elytrigietum (stipifoliae) festucosum (valesiacaе)*; *E. stiposum (lessingianaе)*; *E. bromopsidosum (ripariaе)* приурочені до дерново-степових розвинених та інколи делювіальних чорноземовидних ґрунтів. Саме на території балки Зеленої спостерігається найвища концентрація цих угруповань у Криворізькому регіоні (рис. 4).

Флористичне ядро класу формацій представлене як євритопними степовими видами – *Salvia nutans*, *Euphorbia seguieriana*, *E. stepposa*, так і петрофітами – *Asperula montana* Waldst. et Kit., *Thymus dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. et Schult.

До класу чагарникових степів (*Steppa fruticeta*) належать чотири формації, для яких характерне домінування невисоких кущів (20-50 см заввишки) і широка представленість степових трав'янистих видів.

Формацію *Chamaecytiseta granitici* можна вважати "візитною картою" території, пропонованої до заповідання. Її едифікатор – *Chamaecytisus graniticus* (Rehman) Rothm. є палеоендеміком, ареал якого обмежується Правобережним Злаковим Степом. Вид занесений до "Червоної книги України" [2009], Європейського та Світового червоних списків [МОСЯКІН, 1999]. Синекологія угруповань подібна до умов існування формації *Elytrigietum stipifoliae*, але зіноватники здатні до існування на дуже крутих схилах та майже прямовисних вапнякових "стінках". У пригірловій частині балки вздовж транзитно-аккумулятивних позицій схилів північної та західної експозицій утворюються "пирійно-зіноватні пояси", які візуально виділяються яскраво-зеленим кольором. Часто зіноватники облямовують зарості високих чагарників на крутих схилах латеральних ярів.

Фітоценози формації *Amygdaleta nanae*, занесеної до «ЗЕЛеної КНИГИ УКРАЇНИ» [2010], займають невеликі площі по всій території балки; подекуди утворюють смуги навколо заростей високих чагарників. Угруповання формацій *Caraganeta fruticis* та *Caraganeta scythicae* на зазначеній території зустрічаються рідко і виключно у вигляді мікроценозів. Перші є звичайним компонентом рослинності різнотравно-типчакково-ковилових степів, але у підзоні середніх степів вони втрачають своє едифікаторне значення і стають рідкісними. Концентрація "скіфсько-караганників" – формації, занесеної до «ЗЕЛеної КНИГИ УКРАЇНИ» [2010], спостерігається у двох локалітетах: на «мису» у місці злиття двох русел балки (8 ценопопуляцій) та західному схилі головного русла, вище якого проходить залізнична колія (3 ценопопуляції) (рис. 4). Здатність *C. scythica* до тривалого вегетативного розростання призводить до формування щільних зімкнутих куртин висотою 10 -15 см.

До флористичного ядра класу формацій входять *Teucrium chamaedrys*, *Elytrigia stipifolia*, *Cephalaria uralensis*, *Asyneuma canescens* (Waldst. et Kit.) Griseb. et Schenk, *Clematis integrifolia* L., *Viola ambigua* Waldst. et Kit.

Синтаксономічне розмежування лучних степів та остепнених лук є досить умовним, оскільки в природі спостерігається континуальний перехід від степової до лучної рослинності. Лучні степи (*Steppa subpratensis*) на території об'єкту репрезентовані двома формаціями: *Elytrigietum intermediae* та *Elytrigietum trichophorae*. У просторовому відношенні ці угруповання, як правило, займають екотонні позиції у нижніх частинах високих схилів та тальвеги неглибоких відвершків. Нагромадження великих уламків вапняку на поверхні ґрунту перешкоджає утворенню щільного травостою. Мікроценози "волосистопирійників" спорадично вкрапляються у лучну рослинність понижених елементів рельєфу. Угруповання пирію середнього також не мають значних розмірів, але їх загальна площа на території Зеленої балки досить значна – близько 5%. Окрім підніжжя схилів, фітоценози відмічені також у транзитних позиціях поряд з угрупованнями кам'янистих степів. Компонентами флористичного ядра лучних степів є *Achillea pannonica* Scheele, *Marrubium praecox*, *Euphorbia stepposa*, *Galium ruthenicum* Willd.

Лучна рослинність об'єкту не менш різноманітна, ніж степова. Остепнені луки (*Prata substepposa*) включають три формації. Угруповання формації *Poeta angustifoliae* займають значні площі в акумулятивних позиціях мезорельєфу – по днищах відвершків балки та неглибоких улоговинах. Формація *Bromopsideta inermis* здебільшого поширена у верхів'ях балки; майже чисті зарості стоколосу займають більш зволожені ділянки, ніж "тонконожники". Фітоценози формації *Cariceta praecocis* мають вигляд невеликих "латок" і формуються у локалітетах з супіщаними ґрунтами. Флористичне ядро остепнених луків подібне до характерного набору видів лучних степів і містить *Galium ruthenicum*, *Achillea pannonica*, *Marrubium praecox*, *Salvia tesquicola*, *Elytrigia repens*, *Plantago urvillei* Opiz.

Справжні луки (*Prata genuina*) утворені угрупованнями формацій *Elytrigieta repentis* та *Calamagrostideta epigeioris*. "Повзучопирійники" у вигляді вузьких стрічок витягнуті вздовж пересихаючих водотоків і часто містять у своєму складі галофільні види – *Limonium alutaceum* (Steven) O. Kuntze, *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. Одновидові куничникові зарості на території балки трапляються зрідка – як переривчасті смужки по дещо підвищених позиціях днищ. До складу справжніх луків входять також рідкісні для степової зони монодомінантні угруповання *Galega officinalis* L., сконцентровані у прибережній смузі одного з нижніх ставків. Даний вид занесений до «Червоної книги Дніпропетровської області (рослинний світ)» [2010], до недавнього часу він узагалі вважався зниклим у регіоні [Кучеревський, 2004].

Розповсюдження засоленних луків (*Prata salina*) пов'язане з розвитком солонців в акумулятивних позиціях рельєфу. Фітоценози формації *Festuceta regelianaе* збереглися переважно по берегах ставків за відсутності інтенсивного випасу худоби. Угруповання формації *Puccinellia distantis* приурочені до більш зволених ділянок і часто локалізуються нижче гребель ставків. Ряд угруповань прибережно-водної рослинності розглядаються згідно існуючій класифікації як болотисті луки (*Prata paludes*). Це формації *Bolboschoeneta maritimi*, *Cariceta vulpinae*, *Junceta gerardii*, *Eleocharieta palustris*, *Agrostieta stoloniferae*, які латками вкривають русло постійного неглибокого водотоку. Високотравні прибережно-водні угруповання *Phragmiteta australis*, *Typheta angustifoliae*, *Schoenoplecteta tabernaemontani* належать до евтрофних боліт (*Paludes eutrophicae*). Зарості *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. мають масове поширення від верхів'їв до пониззя балки, інші зустрічаються спорадично.

Синекологія і флористичний склад галофільної рослинності подібні до засоленних луків. Солонцева рослинність (*Salsuginosa*) представлена двома формаціями – *Artemisieta santonicae* та *Limonieta alutacei*. Полинові фітоценози займають ділянки по широких днищах основних русел, часто на місці пересохлих ставків. Кермекові угруповання зустрічаються рідше, зокрема, на вирівняному днищі відвершку біля с. Полтавка.

Специфічна напівчагарничкова рослинність незасоленних скелетних ґрунтів представлена угрупованнями тим'яників понтичних (*Thymeta pontica*) – формаціями *Jurineeta brachycephalae* і *Teucrieta chamaedrytis*. "Юринеїники" утворюють пояси у транзитних позиціях схилів пригирлової частини балки, де підстилаючими породами дерново-степових і примітивних ґрунтів слугують неогенові вапняки. Фітоценози формації адають перевагу схилам північної, східної та західної експозицій; в більш ксеротермних умовах південних схилів зустрічаються значно рідше. Угруповання відзначаються високим флористичним багатством (158 видів вищих рослин). Ядро формації складають *Cephalaria uralensis*, *Potentilla incana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit., *Convolvulus lineatus* L., *Dianthus pseudoarmeria* M. Bieb.

Формація *Teucrieta chamaedrytis* є більш мезофільною, ніж попередня. Вона зустрічається не лише на вапнякових відслоненнях, а й на четвертинних відшаруваннях

переважно у пониженнях мезорельєфу – улоговинах та схилах латеральних ярів. Угрупування найчастіше являють собою "латки" майже одновидових заростей *Teucrium chamaedrys*.

Слід зазначити, що у комплексі з тим'яниками та петрофітними степами існують невеликі фрагменти рослинності вапнякових відслонень. Неодмінними компонентами заростання вапнякових плит є лишайники і мохоподібні. Домінантами у синузях лишайників є види роду *Caloplaca* (*C. aurantia*, *C. saxicola*, *C. aff. transcaspica*, *C. Variabilis*); значна зустрічність притаманна *Candellariella aurella*, *Lecanora dispersa*, *Verrucaria nigrescens**

Формування чагарникової рослинності (*Fruticeta foliosa*) пов'язане з розвитком латеральних ярів на бортах балки. Найпоширенішою є формація *Crataegeta fallacinae*. Зарості *Crataegus fallacina* утворюють масиви, лінійно витягнуті по днищах каньйоноподібних ярів. Угрупування формації *Pruneta stepposae* мають дещо ширшу екологічну амплітуду, ніж попередня формація. Вони здатні займати екотопи практично у всіх позиціях схилів за умов додаткового зволоження: у невеликих депресіях або за наявності водотривкого горизонту на невеликій глибині. Значна зімкнутість крон у чистих заростях *Prunus stepposa* пригнічує розвиток трав'яного ярусу; досить часто він взагалі відсутній.

Окрім зімкнутих чагарникових заростей, по всій території балки розсіяно зростають одиничні кущі або невеликі куртини *Rosa corymbifera* Borkh., *R. bordzilowskii* Chrshan., *R. canina* L.. Флористичне ядро класу формацій включає *Rhamnus cathartica* L., *Sambucus nigra* L. та трав'янисті багаторічники – *Ballota nigra* L., *Aristolochia clematitis* L.

Водна рослинність, поширена на мілководдях ставків, досліджена недостатньо детально. Масового розвитку в її складі набувають *Potamogeton perfoliatus* L., *P. pectinatus* L. та *Ceratophyllum demersum* L.

До складу синантропної рослинності, фрагментарно розповсюдженої по всій території об'єкту, входять лісозахисні смуги та спонтанні деревно-чагарникові угруповання із адвентивних порід, агроценози (сільськогосподарські угіддя), перелоги, бур'янові угруповання, які утворилися на місці літніх таборів для худоби тощо.

Перелоги представлені спектром серійних угруповань від початкової стадії заростання ріллі (чисті зарості *Ambrosia artemisiifolia* L.) до стійких у часі пірийних фітоценозів. На найстаріших перелогах сформувалися квазікорінні фітоструктури з домінуванням *Festuca valesiaca* Gaudin та *Koeleria cristata* (L.) Pers. Отже, перелоги – це відновлювальні території, на яких можливо і необхідно відтворити природний рослинний покрив. Вони є потенційним резервом, за рахунок якого можливо збільшити в майбутньому площі степової рослинності майже вдвічі.

На відміну від суто рудеральних, напівприродні угруповання, що також виникають у місцях з порушеним ґрунтовим покривом, формуються не з бур'янів, а з аборигенних петрофільних видів. Так відбувається заростання неглибоких копанок і невисоких пагорбів у місцях експлуатації покладів вапняку для місцевих потреб.

Всього у складі рослинності об'єкту виявлено 316 видів вищих наземних рослин, без урахування сільськогосподарських культур. Серед них абсолютно переважають степові рослини (понад 46%). Частка петрофільних видів складає 13%, лучних – 9,4%, галофільних – 2,3%, болотних та прибережно-водних – 5%. Види, характерні для лісів та узлісь, складають майже 8% флористичного спектру. Досить висока участь синантропних видів у рослинному покриві (16%) є свідченням глобальних процесів антропогенної трансформації флори.

Раритетну фракцію флори представляють 19 видів вищих рослин, занесених до "Червоної книги України" [2009]. Шість із них, а саме *Stipa capillata*, *S. lessingiana*

Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn., *S. asperella* Klokov et Ossyczjuk, *Caragana scythica*, *Elytrigia stipifolia* є домінантами «зеленокнижних» угруповань, згаданих вище.

Необхідність занесення формації *Chamaecytiseta granitici* до «Зеленої книги України», виходячи з її високої синфітосозологічної оцінки, наголошувалась нами раніше [КРАСОВА, КУЧЕРЕВСЬКИЙ, СМЕТАНА, 2004]. Доказом цього слугують результати розрахунків індексів інтегральної оцінки природоохоронної цінності фітоценозів за методикою СФІ [ЗЕЛЕНА ..., 2009]. Так, ряд асоціацій ковилових формацій оцінюється 8,8 – 16,1 балами, *Amygdaleta nanae* – 8,0-10,8; *Caraganeta scythicae* – 14,3; *Elytrigieta stipifoliae* – 14,3 -16,5. Асоціації формації зіноваті гранітної отримують найвищі бали: *Chamaecytisetum (granitici) teucriosum (chamaedrytis)* – 15,5; *Ch. jurineosum (brachycephalae) та Ch. elytrigosum (stipifoliae)* – по 16,5. Як видно з рис. 2, найвища концентрація рідкісних угруповань спостерігається у пониззі балкової системи.

Серед видів із охоронним статусом шість належать до первоцвітів. Найчисленнішими є популяції *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng. зі щільністю особин 20 -50 особин на 1м². Вони надають перевагу екотопам нижніх позицій схилів, не уникають рудералізованих місцеіснувань. *Crocus reticulatus* Steven ex Adams зустрічається розсіяно по всій території балки. Найчастіше ценопопуляції з 10-20 особин зосереджені по краю чагарникових заростей; у степових угрупованнях рослини представлені одиничними екземплярами. Ценопопуляції *Tulipa hyranica* Klokov et Zoz на території балки сконцентровані у її пригирловій частині. Місцями рослини утворюють масові зарості (кілька десятків екземплярів на одному квадратному метрі).

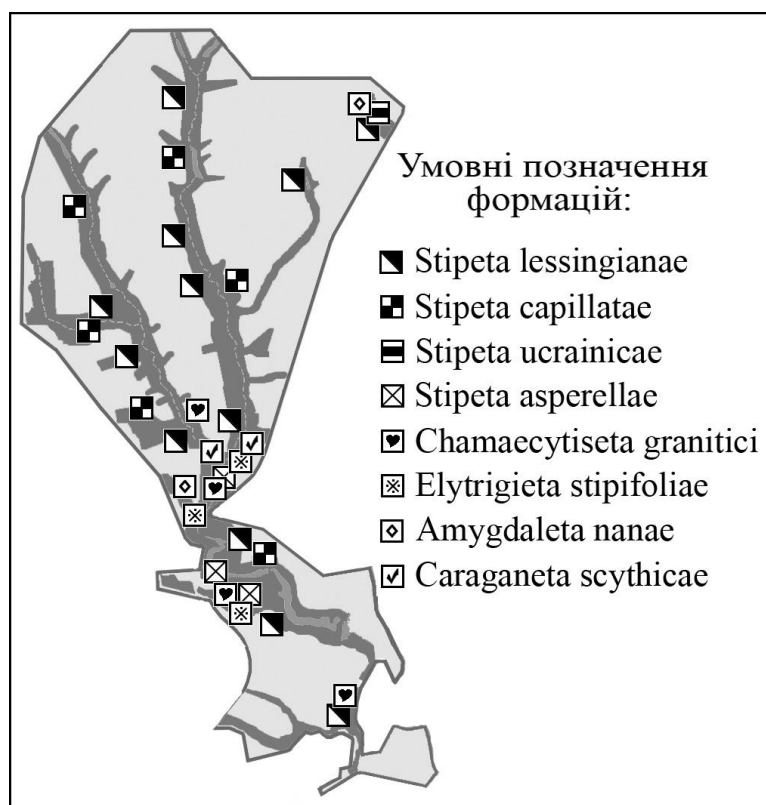


Рис.2. Картохема поширення рідкісних рослинних угруповань у балці Зеленій

Fig. 2. Schematic map of spread of rare vegetation communities in ravine Zelena

Adonis vernalis L. та *A. wolgensis* Steven мають високу зустрічальність і чисельність на всій запропонованій до заповідання території. Щільність особин горицвіту весняного сягає 8-10 екземплярів на 1м², горицвіту волзького - 15-25

екземплярів. Ценопопуляції *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (*P. nigricans* Stoerck) у Зеленій балці малочисельні: до 10-12 особин, розподілених дифузно.

Пізньювесняним цвітінням характеризуються *Cymbochasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz та *Iris pontica* Zapal. У межах об'єкту ценопопуляції першого виду виявлені лише на схилі корінного берега Інгульця поблизу с. Зелене (рис. 2). У середньому на 1 м² припадає 19 рослин. Стан рослин задовільний, більшість їх цвіте й плодоносить [Кучеревський, 1986]. Єдине місцеіснування *I. pontica* виявлене влітку 2012 року у північній частині об'єкту (2 км на південний захід від с. Червона Поляна). Слід зазначити, що цей середземноморський вид, який в Україні знаходиться на північній межі диз'юнктивного ареалу, у Дніпропетровській області зустрічається дуже рідко. З чотирьох відомих до цього часу локалітетів на Правобережжі області один було знищено при будівництві кар'єру з видобутку титанових руд [Кучеревський, Шоль, 2010]. Ценопопуляція виду у балці Зеленій є однією з найбільших. На площі близько 1800 м² нараховано 44 клони *I. pontica* діаметром 0,1-1,2 м. Свідченням високої життєвості популяції є велика кількість сформованих плодів.

Значна рясність у петрофітних угрупованнях притаманна *Genista scythica* Pacz. В асоціації *Jurineetum (brachycephalae) genistosum (scythicae)* вид часто виступає співдомінантом. Ценопопуляції зосереджені на крутих кам'янистих схилах у пригірловій частині. Серед раритетних представників роду *Astragalus* L. на території Зеленої балки зустрічаються два – *Astragalus henningii* (Steven) Klokov та *A. odessanus* Besser. Місцеіснування їх локалізуються у північній частині балки. Ценопопуляції першого відмічаються переважно у складі справжньостепових угруповань, другого – у складі лучностепових. Щільність їх становить 10-15 екземплярів на 10 м² (рис. 3).

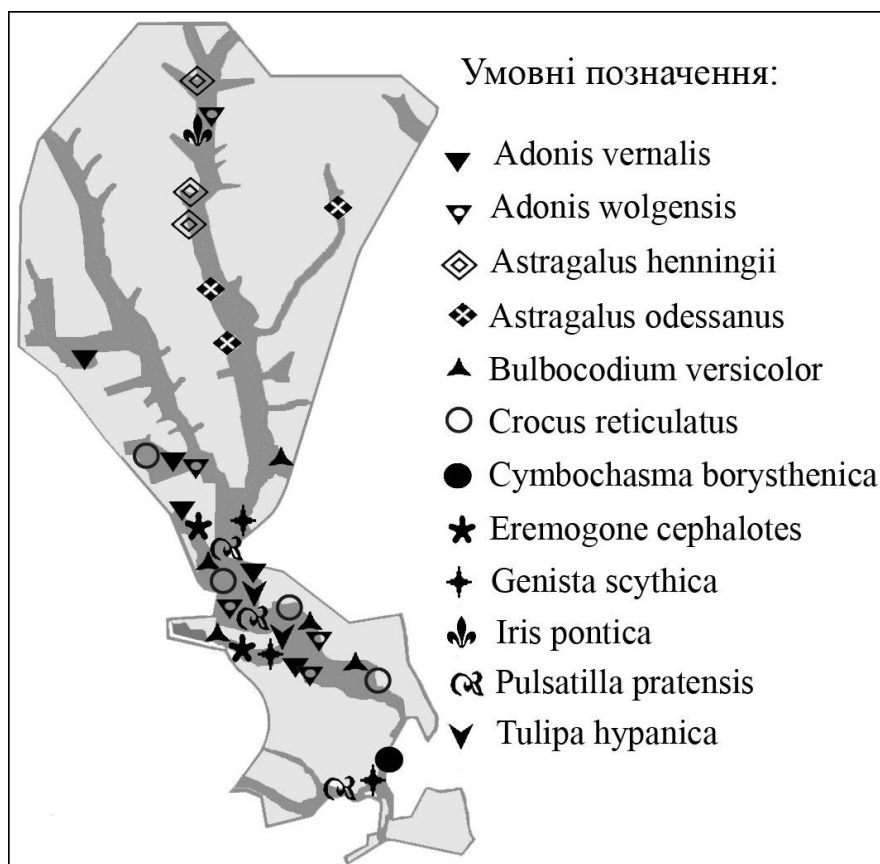


Рис. 3. Картосхема поширення деяких рідкісних видів, занесених до "Червоної книги України"

Fig. 3. Schematic map of spread of some rare species which are entered in Red Book of Ukraine

Чи не найвищу созологічну цінність серед рослинних раритетів балки являє собою *Eremogone cephalotes* (M. Bieb.) Fenzl – північнопричорноморський ендемік, занесений до Європейського Червоного списку та Червоного списку МСОП [МОСЯКІН, 1999]. В Україні відомо 13 місць знаходження виду (переважно з незначною чисельністю) у Миколаївській, Херсонській та Одеській областях [ЧЕРВОНА..., 2009]. Основним лімітуючим фактором існування виду вважається антропогенний вплив [ВОРОНОВА, 2008]. Знахідка виду у балці Зеленої є першою на території Дніпропетровської області. Тут виявлені три ценопопуляції *E. cephalotes*. Дві з них локалізовані у правому нижньому відрозі балки, на виположеній частині схилу південної експозиції. Більша за чисельністю ценопопуляція зосереджена у контурі площею близько 2000 м²; тут нараховано 119 генеративних особин. Друга ценопопуляція (53 генеративні особини) розташована всього у 100 метрах від залізничної колії, яка перетинає балку; вона займає площу близько 35 м² [КРАСОВА, 2012]. Третя, до складу якої входять 32 генеративні особини, знаходиться у відвершку вище залізничного мосту на перегині крутого схилу південно-західної експозиції. Площа її – понад 2500 м².

Окрім раритетів рослинного світу, які мають охоронний статус державного рівня, на території балки зростає низка видів, занесених до «Червоної книги Дніпропетровської області (рослинний світ)» [2010]: *Jurinea brachycephala* Klokov, *Galega officinalis*, *Thymus dimorphus*, *Convolvulus lineatus*, *Clematis integrifolia*, *Vincetoxicum intermedium* Taliev, *Centaurea orientalis* L., *Inula oculus-christi* L., *Serratula bracteifolia* (Pjlin ex Grossh.) Stank., *S. erucifolia* (L.) Boriss., *Anchusa popovii* (Gusul.) Dobroc., *Onosma macrochaeta* Klokov et Dobroc., *Campanula glomerata* L., *Astragalus pallescens* M. Bieb., *A. pubiflorus* DC., *Salvia austriaca* Jacq., *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Linum linearifolium* Lav., *Anemone sylvestris* L., *Rosa bordzilowskii*, *Viburnum lantana* L. [ЧЕРВОНА..., 2010].

Сучасні підходи щодо вибору категорії охорони пропонованого до заповідання об'єкту ще не є усталеними. Тому, на нашу думку, уявлення про його созологічну цінність можна отримати лише у порівнянні з певним «еталоном». У цьому плані доцільним буде здійснити порівняльну оцінку созологічної цінності балок Зеленої та Північної Червоної, на території якої у 1983 році створений ландшафтний заказник загальнодержавного значення [МАНЮК, 2010]. Оскільки на сьогоднішній день «інструменти аналізу» об'єктів ландшафтної созології окреслені досить схематично [СТОЙКО, 2011], нами були запропоновані критерії, наведені у таблиці 1 [МАЗУР та ін., 2012].

Таблиця 1

Критерії і ознаки оцінки созологічної цінності територій – складових екологічної мережі (для балкових систем)

Table 1

Sozological value of estimate criteria and signs of territories which form ecological network (for ravine systems)

Критерії оцінки	Градація ознак та їх оцінка (у балах)			
	1	2	3	4
Сумарна площа созологічної цінних угруповань	Менше 10%	10 – 20%	20 – 50%	50% і більше
Цілісність ландшафтної системи	Значна фрагментація території внаслідок господарського освоєння	Порушення ландшафтної структури на значному відрізку водозбору балки	Відсутність значних порушень ландшафтів відрогів балки	Відсутність порушення ландшафтної цілісності всієї балкової системи

На підставі запропонованих критеріїв созологічний стан балки Північна Червона може бути оціненим як: 1 (сумарна площа созологічно цінних угруповань менше 10%) + 2 (порушення ландшафтної структури на значному відрізку водозбору балки) = 3. Така оцінка відповідає невисокому рівню созологічної цінності території (при максимально можливій – 8 балів). У той же час стан балки Зеленої оцінюється наступним чином: 2 (сумарна площа созологічної цінних угруповань більше 10%) + 4 (відсутність порушення ландшафтної цілісності всієї балкової системи) = 6, що свідчить вже про значно вищий рівень созологічної цінності ландшафтів. Звичайно, така оцінка наводиться нами у першому наближенні: вона є дискусійною та підлягає подальшому обговоренню.

Слід додати, що фауністичний комплекс балки добре репрезентує біологічне різноманіття степів і має 36 «червонокнижних» видів. Висока наукова цінність об'єкту, пропонованого до заповідання, доповнюється цінністю історичною, рекреаційною та естетичною.

Висновки

Отже, лише з вищенаведених відомостей випливає висновок про унікально високу созологічну цінність території балки Зеленої. У випадку масштабного промислового будівництва у верхів'ї балки виникає загроза порушення її цілісності як літогеохімічної системи, а значить, і нормальне функціонування рослинного та тваринного компонентів. Зведення негативного впливу порушення гірничодобувними роботами природних екосистем можливе лише за умови спрямування техногенних літогеохімічних потоків за межі русла балки. Ніякою економічною доцільністю не може бути виправдане спорудження хвостосховища і будь-яких відстійників у зниженнях рельєфу, які сполучаються з руслом. Виділення перспективних буферних зон (що є обов'язковим при плануванні заповідників, але не є атрибутом заказників) ми вважаємо доцільним з точки зору збереження літогеохімічної цілісності території.

Подяки

Автори висловлюють щирі вдячність співробітникам кафедри ботаніки Херсонського державного університету – д.б.н. професору О.Є. Ходосовцеву та викладачу Г.О. Наумович за визначення гербарних зразків лишайників.

Список літератури

- АФАНАСЬЄВ Д.Я., БЛИК Г.І., БРАДІС Є.М., ГРИНЬ Ф.О. Класифікація рослинності Української РСР // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13, № 4. – С. 63 – 82.
- ВОРОНОВА С.М. Стан популяції *Eremogone cephalotes* (M. Vieb.) Fenzl в природному заповіднику «Сланецький степ» // I-й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Збірник тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 9.
- ДІДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6 – 17.
- ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під загальн. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
- КОСТИЛЬОВ О.В. Синтаксономія степових фітоценозів з домінуванням видів роду *Festuca* L. На Україні // Укр. ботан. журн. – 1989. – 46, № 4. – С. 36 – 40.
- КРАСОВА О.О. Знахідки *Eremogone cephalotes* (M. Vieb.) Fenzl на Криворіжжі і прилеглий території // Мат. II МНК «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин». Матеріали II Міжнар. наук. конф. (9 – 12 жовтня 2012 р., м. Умань, Черкаська область). – Київ: ПАЛИВОДА А.В., 2012. – С. 122 – 123.
- КРАСОВА О.О., КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В., СМЕТАНА М.Г. Обґрунтування виділення нової степової формації // Тези МНК «Біорізноманітність флори: проблеми збереження і раціонального використання». Львів, 2004. – С. 109 – 110.
- КРАСОВА О.А., СМЕТАНА А.Н. К вопросу об эдафическом детерминировании карбонатопетрофильной растительности // Материалы Всероссийской НК «Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы». – Санкт-Петербург, 2011. – С. 395 – 398.

- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В. Еколого-біологічні особливості цимбохази дніпровської на Дніпропетровщині // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 46, № 6. – С. 72 – 73.
- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В. Конспект флори Правобережного степового Придніпров'я.- Дніпропетровськ: Проспект, 2004. – 292с.
- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В., ШОЛЬ Г.Н. Види Червоної книги України на Правобережному степовому Придніпров'ї та в культурі Криворізького ботанічного саду // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали міжнародної конференції (11-15 жовтня 2010, м.Київ) - Київ: Альтерпрес. 2010. – С.122 – 127.
- КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В., ШОЛЬ Г.Н., КРАСОВА О.А. Редкие виды и растительные сообщества во флоре Апостоловского геоботанического района Причерноморской степной провинции // Мат. МК «Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья». – Тирасполь, 2001. – С. 150 – 152.
- МАЗУР А.Ю., СМЕТАНА О.М., КРАСОВА О.О., ТАРАН Я.В. Територіально-структурний аспект моніторингу рослинного покриву елементів екомережі Кривбасу // Екологія і природокористування. – Дніпропетровськ, 2012, Вип. 15. – С. 198 – 209.
- МАНЮК В.В. Природно-заповідний фонд Дніпропетровщини (станом на 1 грудня 2010 року) [навчальний довідник] / Вад. В. Манюк, Вол. В. Манюк. - Дніпропетровськ, 2010. - 116 с. (Сер.: "Заповідна справа в Україні та Степовому Подніпров'ї: національні і регіональні аспекти". Вип. 1).
- МАРИНИЧ О.М., ПАРХОМЕНКО Г.О., ПЕТРЕНКО О.М., ШИЩЕНКО П. Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Український географічний журнал. – 2003. – № 1. – С. 16–21.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 79 – 88.
- ПРОВОЖЕНКО Т.А., КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В., ШОЛЬ Г.Н. Флоросозологічна різноманітність ковилових степів у басейні Інгульця // Вісті Біосферного заповідника „Асканія-Нова”, том 14, 2012. – С. 478 – 483.
- РІШЕННЯ Дніпропетровської обласної ради від 22.03.2006 №768-33/IV «Про затвердження Програми формування та розвитку національної екологічної мережі Дніпропетровської області на 2006-2015 роки».
- СКРИПНИК О.О., СМЕТАНА С.М. Ієрархічна система екокоридорів як функціональна основа регіональної екомережі Дніпропетровської області // Екологія і природокористування. – Дніпропетровськ, 2011, Вип. 14. – С. 86 – 101.
- СМЕТАНА О.М., СМЕТАНА М.Г., КРАСОВА О.О. Закономірності просторового розподілу ґрунтів та рослинного покриву балкових систем басейну р. Інгулець. Балка «Зелена» // Інтродукція рослин. – 2009. – № 1. – С. 80 – 90.
- СТОЙКО С.М. Основи фітосозології та її завдання у збереженні фітогенофонду і фітоценофонду // Укр. ботан. журн. – 2011. – Т. 68, № 3. – С. 331 – 351.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
- ЧЕРВОНА книга Дніпропетровської області (рослинний світ) / Під ред. А. П. Травлєєв. – Дніпропетровськ: ВВК Балас-Клуб, 2010. – 500 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., КОСТИЛЬОВ О.В. Степова рослинність схилів Тілігульського лиману // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, №4. – С. 10 – 13.

Рекомендує до друку
М.Ф.Бойко

Отримано 12.11.2012 р.

Адреса авторів:

О.О. Красова, О.М. Сметана
Криворізький ботанічний сад
НАН України
вул. Маршака, 50
м. Кривий Ріг, 50089
Україна
e-mail: akras.akras@rambler.ru

Authors' address:

O.O. Krasova, O.M. Smetana
Kryvyi Rih Botanical Garden
NAS of Ukraine
Marshak str., 50
Kryvyi Rih, 50089
Ukraine
e-mail: akras.akras@rambler.ru

Per scientium ad vitam

Не буде перебільшенням сказати, що цього року однією з найпомітніших подій у наукових ботанічних колах всього світу було відзначення 200-річного ювілею всесвітньо відомого Нікітського ботанічного саду, який нині має офіційну назву «Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр Національної академії аграрних наук України» (далі Нікітський ботанічний сад або НБС-ННЦ).

Серед низки святкових заходів було проведення Міжнародної наукової конференції «Дендрологія, квітникарство та садово-паркове будівництво», присвяченої 200-річчю Нікітського ботанічного саду, м. Ялта, Україна, 5–8 червня 2012 р. До складу Оргкомітету конференції увійшли: голова – В.Н. Єжов, академік НААН, директор НБС-ННЦ, співголови – В.А.Дзоз, міністр освіти і науки, молоді та спорту АР Крим; Т.М.Черевченко, член-корр. НАН України, голова Ради ботанічних садів України; А.А.Іващенко, академік НААН, академік-секретар відділення рослинництва НААН, заступники голови – Г.С.Захаренко, заст. директора НБС-ННЦ; А.М.Ярош, заст. директора НБС-ННЦ; Ю.В.Плугатар, заст. директора НБС-ННЦ. До Наукового оргкомітету увійшли відомі вчені, керівники лабораторій та відділів НБС-ННЦ.

Конференція викликала великий інтерес, в ній взяли участь представники 17 країн Європи та Азії. Найбільш представлені були наукові установи України та Росії.

Україну представляли вчені-ботаніки з багатьох ботанічних садів (БС): БС ім. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка; Національний БС ім. М.М.Гришка НАН України; Донецький БС НАН України; БС Дніпропетровського національного у-ту ім. О.Гончара; Кременецький ботанічний сад; БС Таврійського національного у-ту ім. В.І.Вернадського; Криворізький БС НАН України; Запорізький міський дитячий БС; БС Харківського національного у-ту; БС Чернівецького національного у-ту; низки університетів (Київський національний у-т імені Тараса Шевченка; Державний у-т управління та підприємництва, м. Київ; Херсонський державний у-т; Волинський національний у-т імені Лесі Українки, Національний у-т біоресурсів і природокористування, м. Київ; Південний філіал «Кримський агротехнологічний у-т» НУБіП; Національний лісотехнічний у-т (м. Львів); Запорізький національний університет; Ужгородський національний у-т; Одеський національний у-т ім. І.І.Мечникова; НУБіП України; Одеський національний медичний університет; Житомирський національний агроекологічний у-т; Національний педуніверситет ім. М.П.Драгоманова; Білоцерківський національний аграрний університет та інших наукових установ (Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім.Ф.Е.Фальц-Фейна; Дендрологічний парк «Олександрія», м. Біла Церква; Національний дендропарк «Софіївка» НАН України; Український інститут експертизи сортів; Інститут садівництва НААН України; Інститут помології ім. Л.П. Симиренка НААН України; Інститут ефіроолійних і лікарських рослин; Дослідна станція лікарських рослин НААН України; Алупкінський палацово-парковий музей-заповідник; Селекційно-генетичний інститут – НЦ НС (м. Одеса); НІ лісового і паркового господарства НУБіП України; Карадазький природний заповідник НАН України.

Переважно були представлені матеріали господарів – вчених всіх відділів, відділень, дослідних станцій та дослідних господарств Нікітського ботанічного саду-Національного наукового центру.

Росію представляли ботаніки Москви, Санкт-Петербурга, Єкатеринбурга, Краснодар, Красноярська, Новосибірська, Сочі, Владивостока, Республіки Башкортостан, Воронежа, Белгорода, Волгограда, Омська, Апатитів, Саратова, Іркутська, Якутська, Геленджика, Кримська, Іжевська, П'ятигорська, Твері, Ростова-на-Дону та Железноводська.

Казахстан представляли ботаніки Алмати, Мангишлака, Жезказгана, Іле-Алаутського національного парку. Були представники інших країн – Азербайджану, Білорусі, Болгарії, Грузії, Киргизії, Латвії, Литви, Молдови, Німеччини, Польщі, Словаччини, Туреччини, Чеської Республіки і навіть Саудівської Аравії.

Урочисте відкриття конференції та виїзної сесії ботанічних садів і дендропарків України відбулося у великій конференц-залі Нікітського ботанічного саду. Численні делегації тепло вітали колектив Нікітського ботанічного саду, вручали для музею БС сувеніри та художні полотна переважно ботанічної тематики. Особливо відзначилася делегація Національного дендропарку «Софіївка» з Умані, яка під час привітання з 200-річним ювілеєм виконала урочисту пісню-гімн «Многая літа», виразивши побажання всіх учасників подальшого процвітання Нікітському ботанічному саду та великих успіхів його колективу.



Рис. 1. На пленарному засіданні конференції у великій конференц-залі Нікітського ботанічного саду, 6 червня 2012 р. У 2-му ряду (зліва - направо): М.Ф. Бойко, О.Є. Ходосовцев (Херсонський університет), В.Д. Работягов (Нікітський ботанічний сад), за ними у 3-му ряду – С.Ф.Котов (Таврійський університет).

Fig. 1. At the plenary session of the conference in a large conference room of Nikitsky Botanical Garden, June 6, 2012 In the 2nd row (left - right): MF Boyko, O. Khodosovtsev (Kherson University), VD Rabotyagov (Nikitsky botanical garden) behind them in the 3rd row - S.F.Kotov (Tavrijsky University).

На пленарному засіданні (6 червня 2012 р.) були прочитані такі доповіді: Єжов В.М., Захаренко Г.С. – Про внесок Нікітського ботанічного саду в розвиток декоративного садівництва і багаторічного рослинництва на півдні України; Черевченко Т.М., Буюн Л.І., Ковальська Л.А. – Тропічні і субтропічні орхідні в НБС ім. М.М.Гришка НАН України; Драгавцева І.А. – Біоекологічне забезпечення продуктивності плодів культур півдня Росії на основі комп'ютерних карт адаптивного розміщення; Карпісонова Р.А. – Перспективність інтродукції багаторічників різних життєвих форм; Толкачова Н.В., Палій А.Є. – Біохімічні дослідження в НБС-ННЦ. Історія, розвиток, перспективи.

6 і 7 червня 2012 р. відбувалися засідання секцій. Секція 1-1. Інтродукція, біоекологічне вивчення і селекція декоративних рослин (велика конференц-зала). Куратори секції: Захаренко Г.С., Клименко З.К., Улейська Л.І., Кушнір А.І.. Секція 1-2. Інтродукція, біоекологічне вивчення і селекція плодів рослин (будівля музею НБС-

ННЦ). Куратори секції: Смиков А.В., Комар-Темна Л.Д. Секція 1-3. Інтродукція, біоекологічне вивчення і селекція ароматичних рослин (дегустаційна зала ГП ТД Нікитський сад). Куратори секції: Работягов В.Д., Ісіков В.П., Марко Н.В. Секція 2. Вивчення і збереження природної флори та рослинності. Заповідна справа (аудиторія НУБіП). Куратори секції: Корженевський В.В., Маслов І.І., Садогурський С.Ю., Крайнюк Є.С. Секція 3. Фізіолого-біохімічне вивчення рослин в природі і в культурі. Біологічно активні речовини (мала конференц-зала). Куратори секції: Митрофанова І.В., Палій А.Є., Ругузова А.І. Секція 4. Садово-паркове будівництво, фітодизайн (велика конференц-зала НБС-ННЦ). Куратори секції: Захаренко Г.С., Клименко З.К., Улейська Л.І., Кушнір А.І.

На секційних засіданнях були розглянуті всі проблеми, які зараз стоять перед ботанікою, перед вченими ботанічних садів, дендрологічних парків, заповідників, університетів. Але основним лейтмотивом була теза, як не тільки зберегти в наш складний час, а й примножити ботанічні багатства, що накопичені не одним поколінням наших попередників у всьому світі.

Учасники, які представили стендові доповіді у фойє великої конференц-зали, дали вичерпні пояснення та відповіли на запитання. 7 червня були підведені підсумки та урочисте закриття конференції. Важливі питання розвитку ботанічних садів, збереження колекцій та багато інших проблем продовжували жваво обговорювати в колі друзів у неформальній обстановці під час проведення заходу «Ботанічний чай». Для учасників конференції 6 і 8 червня були проведені цікаві екскурсії з ознайомлення з рослинним світом та природою Нікитського ботанічного саду і південного берега Криму.

До 200-річного ювілею у видавництві «Н. Оріанда» (Сімферополь, 2011) вийшла з друку прекрасно оформлена, чудова книга «Никитский ботанический сад. История и судьбы». Автор книги – І.В.Крюкова, кандидат біологічних наук, ботанік-систематик, більше 30 років працювала науковим співробітником Нікитського ботанічного саду, живе в Нікитському саду більше 50 років. Епіграф до книги звучить так: «Посвящается людям Никитского сада, всем, кто любил его и трудился здесь на благо своей страны», а девізом І.В.Крюкова взяла слова: «*Per scientium ad vitam – Через науку в жизнь*» (цей девіз ми використали в назві нашої статті, оскільки ці слова відображають сутність діяльності ботанічних закладів, вчених-ботаніків та інших подвижників науки). Якісний текст (понад 400 с.) читається з великим інтересом, на одному диханні. Книга, розміром трохи більше формату А4, насичена величезною кількістю чорно-білих світлин історичного плану та прекрасних кольорових фотографій, що відображають сучасність Нікитського ботанічного саду, в кожній з яких відчувається великий талант та професіоналізм фотохудожника, автора світлин – науковця Нікитського ботанічного саду, доктора біологічних наук, професора Ісікова В.П.

Треба відзначити, що і ювілей, і конференція, і дана книга заставляють задуматися кожного з нас, що треба зробити нині, аби перлина півдня України – Нікитський ботанічний сад, один з найкрасивіших в Європі та один з найдавніших ботанічних садів України, залишався таким на віки.

*М.Ф.Бойко
О.Є.Ходосовцев*

Показчик статей в Чорноморському ботанічному журналі, Т.8, 2012 р.

№ 1

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

№ 2

Акатова Т.В. Епіфітні мохи гірських лісів російської Колхиди (Західне Закавказзя) .	123
Баїк О. Л. Вивчення фізіолого-біохімічної мінливості моху <i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp. під дією важких металів.	134
Белкіна О.О., Лихачов О.Ю. Порівняльний аналіз флор мохів тундрової зони та гірськотундрового поясу Кольської субарктики (Мурманська область, Росія)	142
Дорошина Г.Я., Шильников Д.С. Мохи східних територій Карачаєво-Черкесії (Кавказ)	156
Железна Г.В., Шубіна Т.П. Листові мохи Республіки Комі (Росія)	164
Кияк Н.Я. Вплив іонів свинцю на ріст і окислювальний стрес гаметофіту <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. на різних стадіях розвитку.	171
Савицька А.Г. Мохоподібні криволісся сосни гірської (<i>Pinus mugo</i> Turra) та вільхи зеленої (<i>Alnus viridis</i> DC.) в Горганах (Українські Карпати)	178
Кузьміна К.Ю. Арктична широтна зональна фракція у флорі мохів Корякського нагір'я	183
Щербаченко О.І. Особливості нагромадження і розподілу іонів важких металів у клітинах моху <i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	189
Хоркавців Я.Д., Рабик І.В., Данилків І.С. Мохоподібні нафтового родовища м. Борислава, особливості толерантності.	195
Масловський О.М. Синантропна бріофлора Білорусі	205
Гапон С.В. Бріофлора і мохова рослинність національних природних парків Лісостепу України	214
Риковський Г.Ф., Шабета М.С. Аналіз бріофлори заповідників республіканського значення (Республіка Білорусь)	222
Боровічов Є.О. Порівняльний аналіз гепатикофлор гірських масивів Лапландського заповідника (Мурманська область, Росія)	232
Рагуліна М.Є., Ісіков В.П. <i>Syntrichia laevipila</i> Brid. – новий вид моху для флори України	241

№ 3

Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І. Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні.....	252
Кучеревський В.В., Провоженко Т.А. Структура флори рослинних угруповань з участю <i>Chamaecytisus graniticus</i> (Rehmann) Rothm. (Fabaceae Lindl.).....	257
Мала Ю.І. Грабові ліси на південній межі поширення.....	265
Дремлюга Н.Г., Футорна О.А. Структура поверхні листків видів секції <i>Medium</i> D.C. роду <i>Satrapula</i> L. флори України.....	284
Карнатовська М.Ю. Цвітіння зіфіуса в умовах Херсонської області.....	302
Бойко М.Ф. Мохоподібні лівобережжя України: до таксономічного аналізу.....	306
Павловська М.М., Ненюк М.С., Тарєєв А.С., Костіков І.Ю. Оцінка таксономічної ваги морфометричних показників при ідентифікації зелених фітомонад класу <i>Moewusinia</i> (Chlorophyta, Chlamydomonadaceae).....	313
Гапон С.В. Участь видів родини <i>Plagiomniaceae</i> в утворенні мохового покриву Лісостепу України.....	32
Позинич І. С. Ценопопуляції рослин, що потребують охорони на території карпатської частини ріки Дністер.....	329
Ярова О.А., Устименко П.М., Федорончук М.М. Раритетне фіторізноманіття національного природного парку «Білоозерський»: сучасний стан та аналіз.....	335
Уманець О.Ю., Мойсієнко І.І. Найпівденніша знахідка <i>Drosera rotundifolia</i> L. в Україні.....	342

№ 4

Устименко П.М., Дубина Д.В., Зиман С.М., Тюх Ю.Ю., Дербак М.Ю. Букові праліси Національного природного парку «Синевир»: стан та перспективи.....	354
Шапаренко І.Є. Особливості поширення, ценотична характеристика та стан ценопопуляцій <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall. на території басейну річки Ворскли.....	362
Іващенко Ю.В. Деякі біоморфологічні особливості сортів персика, які визначають їх фотосинтетичну продуктивність.....	370
Шевченко С.В., Гафарова М.А. Деякі особливості ембріології (<i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. et Godr. (родина Cistaceae).....	379
Мойсієнко І.І. Ландшафтна диференціація флори Північного Причорномор'я з огляду на її синантропізацію.....	386
Ходосовцев О.Є. Анований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Чорноморського біосферного заповідника.....	393
Скребовська С.В., Костіков І.Ю. <i>Scotielleopsis levicostata</i> (Chlorophyta) в системі Scenedesmaceae.....	401
Ординець О.В., Акулов О.Ю., Усиченко А.С. Афілофороїдні гриби Регіонального ландшафтного парку «Ізюмська лука» та прилеглих територій (Харківська область, Україна).....	413
Бойко С.М. Вплив ядерного статусу на морфо-фізіологічні показники гриба <i>Schizophyllum commune</i> Fr. (Basidiomycetes).....	432
Павловська М.М., Костіков І.Ю. Особливості <i>Chlamydomonas applanata</i> (Chlorophyta, Polytominiina) у нерухомому стані.....	439
Коритнянська В.Г., Товстуха Н.І., Попова О.М. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси.....	446
Бойко М.Ф. Доповнення до Чекліста мохоподібних України.....	459
Красова О.О., Сметана О.М. Матеріали до оцінки перспективних степових компонентів екомережі Кривбасу («Балка Зелена»).....	463
Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. «Per scientium ad vitam».....	475
Показчик статей в Чорноморському ботанічному журналі Т.8, 2012 р.	478

ISSN 1990-553X

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

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 8

№ 4

2012

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічний секретар	– Мунтян Т.В.
Технічний редактор	– Блах Е.І.
Коректор	– Пироженко Н.О.

Підписано до друку 08.01.2013 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 14,88 арк. Наклад 110.

Видруковано у Херсонському державному університеті.
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.