

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2

Том 5 • 2009

Chornomorski
Botanical
Journal

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал заснований 2005 року

Scientific Journal Founded in 2005

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

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

«Чорноморський ботанічний журнал» (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті із усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – 159 с.

Редакційна колегія

М.Ф.Бойко, д.б.н., проф.

(головний редактор)

О.Є. Ходосовцев, д.б.н., проф.

(заступник головного редактора)

А.П. Орлюк, д.б.н., проф.

(заступник головного редактора)

Т.П. Бланковська, д.б.н., проф.

В.В. Корженевський, д.б.н., проф.

В.Д. Работягов, д.б.н., проф.

А.В. Єна, к.б.н., доцент

І.І. Мойсієнко, к.б.н., доцент

Р.П. Мельник, к.б.н., доцент

(відповідальний секретар)

Editorial board

M.F. Boiko

(Editor-in-Chief)

A.Ye. Khodosovtsev

(Associate Editor)

A.P. Orlyuk

(Associate Editor)

T.P. Blankovska

V.V. Korzhenevskiy

V.D. Rabotjagov

A.V. Yena

I.I. Moisienko

R.P. Melnyk

(Editorial Assistant)

Засновник:

Херсонський державний університет

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

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

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

E-mail: netl@ksu.ks.ua

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

© Херсонський державний університет, 2009

© Видавництво ХДУ, 2009

ХЕРСОН 2009 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 5 • № 2 • 2009**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2009

Volume 5•№ 2

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

<i>Мельник Р.П.</i> Конспект адвентивної фракції урбанофлори Миколаєва	147
<i>Устименко П.М., Дубина Д.В.</i> Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація.....	163
<i>Вірченко В.М.</i> Мохоподібні м. Переяслава-Хмельницького та його околиць.....	175
<i>Дерев'яно Н.В., Дерев'яно В.М., Грабовецька О.А.</i> Результати інтродукції деревних рослин в ДП ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ (м. Нова Каховка Херсонської області).....	182
<i>Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І.</i> Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України	189
<i>Жигалова С.Л.</i> Паліноморфологічні особливості видів роду <i>Juglans</i> L.....	199
<i>Ходосовцева Ю.А.</i> Ліхеноіндикаційне картування урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру (Крим)	207
<i>Марценюк І.М.</i> Віталітетна характеристика ценопопуляцій видів роду <i>Allium</i> L. на території Миколаївської області.....	219
<i>Солоненко А.М., Яровий С.О.</i> Водорості приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш).....	224
<i>Загороднюк Н.В.</i> Мохоподібні грязьових вулканів Керченського півострова (АР Крим).....	231

Охорона рослинного світу

<i>Бойко Т.О.</i> Нові та рідкісні для України лишайники з природного заповідника «Сланецький степ»	241
<i>Дудка І.О., Кривомаз Т.І.</i> Нові відомості щодо видової різноманітності та екології міксоміцетів Мезинського національного природного парку	247
<i>Никифоров А.Р.</i> Поздние возрастные состояния эндемика флоры Горного Крыма <i>Sobolewsia sibirica</i> (Willd.) P.W.Ball (<i>Brassicaceae</i>).....	255

Ботанічні знахідки

<i>Ходосовцев О.С., Бойко М.Ф.</i> <i>Rhizina undulata</i> Fr. (Ascomycota) у постпірогенних сукцесіях на Олешківських пісках (Херсонщина, Україна).....	261
<i>Наумович Г.О.</i> Нові та рідкісні для рівнинної частини України види лишайників та ліхенофільних грибів з долини річки Інгулець	265
<i>Ходосовцев О.С., Уманець О.Ю.</i> <i>Phoma cladoniicola</i> Diederich, Kocourk. & Etayo – новий для України вид ліхенофільного гриба з Олешківських пісків	273
<i>Усїченко А.С.</i> Нові знахідки афіллофороїдних грибів з Північного Сходу України	276

Рецензії

<i>Бойко М.Ф.</i> Енциклопедія сучасних бріологічних знань	290
--	-----

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Melnik R.P.</i> An Annotated list of the alien plants of urban flora of Mykolayiv.....	147
<i>Ustyomenko P.M., Dubyna D.V.</i> Meadow vegetation of the Tysa valley and its tributaries: current state and anthropogenous transformation	163
<i>Virchenko V.M.</i> Bryophytes of Pereyaslav-Khmelnyskiy town and its outskirts	175
<i>Derevyanko N.V., Derevyanko V.N., Grabovetska O.A.</i> Results of introduction of wood plants in the SE EF Novokakhovs'ke (Nikitsky Botanical Garden– National Scientific Center)	182
<i>Abduloyeva O.S., Karpenko N.I.</i> Occurrence of alien invasive plant species in vegetation syntaxa of Ukraine	189
<i>Zhygalova S.L.</i> The pollen grains characteristics of <i>Juglans</i> L. species.....	199
<i>Khodosovtseva Yu.A.</i> The lichen indicate mapping of urbanized localities in Yalta amphitheatre (the Crimea)	207
<i>Martsenyuk. I.M.</i> Vitality characteristics of <i>Allium</i> species coenopopulations in the Mykolayiv Region	219
<i>Solonenko A.M., Yarovoi S.O.</i> Algae of salt-marshes in Chongar Peninsula (Sivash)	224
<i>Zagorodnyuk N.V.</i> Moss of mud volcanoes in Kerch Peninsula (the Crimea)	231

Plant Conservation

<i>Boyko T.O.</i> New and rare for Ukraine lichens from Nature Reserve “Yelanetsky step”	241
<i>Dudka I.O., Kryvomaz T.I</i> New data on the species diversity and ecology of Myxomycetes in Mezhynsky National Nature Park	247
<i>Nikiforov A. R.</i> Late age stages of <i>Sobolewskia sibirica</i> (Willd.) P.W.Ball (Brassicaceae), an endemic to the flora of Crimean Montains.....	255

New Floristic Records

<i>Khodosovtsev O.Ye., Boiko M.F.</i> <i>Rhizina undulata</i> Fr. (Ascomycota, Pezizales) in post-fire succession on the Oleshkivs'ki Sands in Kherson Region (Ukraine).....	261
<i>Naumovich G.O.</i> A new and rare for the plain part of Ukraine species of the lichens and lichenicolous fungus from the Ingulets valley.....	265
<i>Khodosovtsev A.Ye., Umanets O.Yu.</i> <i>Phoma cladoniicola</i> Diederich, Kocourk. & Etayo, a new for Ukraine lichenicolous fungus from Oleshkivs'ki Sands.....	273
<i>Usichenko A.S.</i> New records of the Aphyllorphoroid fungi from North- Eastern Ukraine.	276

Retsensies

<i>Boyko M.F.</i> An encyclopedia of up-to-date bryology lore	290
---	-----

Конспект адвентивної фракції урбанофлори Миколаєва

РУСЛАНА ПЕТРІВНА МЕЛЬНИК

МЕЛЬНИК Р.П., 2009: **Конспект адвентивної фракції урбанофлори Миколаєва.**
Чорноморськ. бот. ж., т. 5, №2: 147-162.

Конспект адвентивної фракції урбанофлори Миколаєва включає 244 види 171 роду
56 родин 2 класи 1 відділ.

Ключові слова: урбанофлора, Миколаєв, адвентивна фракція, анований список

MELNIK R.P., 2009: **An Annotated list of the alien plants of urban flora of Mykolayiv.**
Chornomors'k. bot. z., vol. 5, №2: 147-162.

The list of alien plants of urban flora of Mykolayiv includes 244 species from 171 genera,
56 families, 2 classes, 1 divisio.

Keywords: urban flora, Mykolayiv, alien plants, an annotated list

МЕЛЬНИК Р.П., 2009: **Конспект адвентивной фракции урбанофлоры Николаева.**
Черноморск. бот. ж., т. 5, №2: 147-162.

Конспект адвентивной фракции урбанофлоры Николаева включает 244 вида. 171 род,
56 семейств, 2 класса, 1 отдел.

Ключевые слова: урбанофлора Николаева, адвентивная фракция, аннотированный
список

Останнім часом зростає зацікавленість у вивченні рослинного покриву міст, оскільки результати їх дослідження дають цінний матеріал для загальнобіологічних висновків, зокрема, про вплив антропогенного пресу на динаміку флори, мікроеволюційні процеси у міських популяціях рослин, адаптивні механізми видів тощо. І у подальшому світовий феномен урбанізації – формування гігантських мегалополісів та міських контурбацій, стрімке зростання великих міст, невідпинне зростання міського населення, перенесення міського способу життя на сільську місцевість та ін. – буде привертати увагу дослідників й громадськості, оскільки безпосередньо впливає на рослинний компонент міста, створює загрозу збіднення рослинних ресурсів в його межах.

На сьогодні великою проблемою розвитку урбанофлор є зростання кількості адвентивних видів. В урбанізованому середовищі це набуває катастрофічного характеру. Знання видового складу адвентивної фракції урбанофлори, біологічні та ценологічні особливості цих видів, міграційні можливості, здатність до натуралізації в даних умовах, допоможуть виявити тенденції розвитку урбанофлори, зв'язок її з іншими флорами, а також наслідки загального процесу антропогенної трансформації флори. Вивчення заносних видів має велике практичне значення, так як більшість з них – бур'яни сільськогосподарських культур, отруйні рослини.

Тенденції розвитку адвентивної флори на початку ХХ-го століття та сучасної дуже різні. В першій половині ХХ-го століття адвентивна флора регіону переживала період становлення та формування свого стабільного ядра. Для цього періоду характерні експансія нових адвентивних видів, які повністю змінили характер рудеральної флори окремих регіонів (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium albinum* (Widdoz.) H.Scholz). В другій половині ХХ-го століття темпи процесу колонізації антропогенних

екотопів новими видами значно зменшилися. Хоча занос нових адвентивних видів продовжується, але вторгнення цих видів не змінює поки що загальний вигляд рослинного покриву антропогенних екотопів, і не впливає суттєво на загальний баланс між видами адвентивної флори регіону. Динаміка її прийняла зараз нові форми та виражається в основному в розширенні спектру місцезростань, широкому обміну видами між антропогенними флорокомплексами, посиленні ступеня натуралізації багатьох видів та їх ролі в регіональній флорі [ПРОТОПОПОВА, 1991].

На території півдня України найбільшими центрами інтенсивного заносу адвентивних рослин є морські та річкові порти. Не виключенням є і м. Миколаїв. Розташування міста на півдні степової зони України, близькість моря, річкові системи Південного Бугу і Інгулу зумовили існування багатой та різноманітної флори в Миколаєві. Разом з тим місто має розвинену промисловість, широкі транспортні зв'язки, зокрема морську портову базу, яка пов'язана з багатьма країнами різних континентів. Все це сформувало сучасний антропогенний ландшафт міста Миколаєва з його невід'ємним компонентом – урбанofлорою. Широкі зв'язки з іншими регіонами сприяють інтенсивній інвазії адвентивних видів та поповненню ними місцевої флори.

Таким чином, оцінка сучасного стану адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва має важливе значення для пізнання шляхів трансформації всієї регіональної флори.

Матеріали та методи

Спеціальні дослідження адвентивної фракції проводились як частина спеціальних польових досліджень урбанofлори Миколаєва протягом 1995-2000 рр. У 2001- 2008 рр. список видів адвентивних рослин поповнювався за рахунок окремих експедиційних виїздів на територію м. Миколаєва. Вивчення флори міста проводились традиційним маршрутно-рекогносцировочним методом. Були охоплені всі головні ландшафтні виділи в межах міста з різним ступенем та способами антропогенного навантаження; особлива увага приділялась вивченню залишків індигенної флори та місцям найбільш інтенсивного заносу видів адвентивних рослин.

Під час польових досліджень була зібрана гербарна колекція судинних рослин. Матеріали зберігаються в гербарії Херсонського державного університету (КНЕР).

При проведенні міграційного аналізу динаміки адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва ми використали класифікацію видів адвентивних рослин Я. Корнася [KORNAS, 1968], яка модифікована В.В. ПРОТОПОПОВОЮ [1991] та доповнена І.І. МОЙСІЄНКОМ [1999]. Аналіз натуралізації видів адвентивних рослин ми провели за загальновідомою класифікацією А. ТЕЛЛУНГА [THELLUNG, 1912]. Українськими дослідниками вона використовується у варіанті Я. КОРНАСЯ [KORNAS, 1968], який дещо модифікований В.В. ПРОТОПОПОВОЮ [1991].

В результаті проведених досліджень складений анований конспект адвентивних рослин урбанofлори Миколаєва.

Назви видів у анованому конспекті наведені відповідно до видання “ Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist” [MOSYKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Відомості про види адвентивних рослин подані за єдиною схемою, яка включає назви таксонів (порядок, родина, рід, вид), розподіл адвентивного елемента за первинними ареалами, часом заносу та за ступенем натуралізації; екологічна характеристика за відношенням до вологи; екотопологічна приуроченість: URB - euurbanophyton: Sgt – segetalophytum, Slt – selitebophytum, Vrd – viridificatiophytum, Trn – transportatiophytum; ST – steppophyton: Pts – petrosteyppophytum, Rts – runcatiosteyppophytum; PS – psammophyton: Rps – runcatiopsammophytum; HY – hygrophyton: Rpr – ripariophytum, Plv – plavnephytum, Rhy – runcatiohygrophytum; Hpr – Halopratophytum; HYD - hydrophyton: Hyd – hydrophytum; зони міста: урб. – урбанозона, субурб. – субурбанозона; відносна частота трапляння на території міста.

Результати дослідження

В результаті проведеного дослідження адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва встановлено, що вона налічує 244 види, які відносяться до 171 роду, 56 родин, 33 порядків, 2 класів та 1 відділу.

Спектр провідних родин алохтонного елемента складає: *Asteraceae* (43 види), *Poaceae* (32 види), *Brassicaceae* (28 видів). Він відрізняється від спектру провідних родин всієї урбанofлори Миколаєва. Результатом інвазії неаборигенних рослин є входження в першу десятку родини *Chenopodiaceae*, яка в спектрі урбанofлори займає 7 місце, в спектрі автохтонного елемента – лише 11, а в спектрі алохтонного елемента піднімається на 4-5 місця, які поділяє з *Fabaceae* [Мельник, 2001].

Серед провідних родів адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва провідне місце займає рід *Amaranthus* (8 видів), друге-третє місце поділяють між собою роди *Setaria* та *Xanthium* (по 5 видів).

В результаті аналізу розподілу адвентивного елемента за первинними ареалами виділено 28 ареалогічних груп, які об'єднані нами у 8 адвентивних мікроелементів флори. Спектр адвентивних мікроелементів дослідженої флори вказує на переважаючу роль видів давньосередземноморського походження, які відповідно належать до середземноморського, середземноморсько-ірано-туранського та ірано-туранського адвентивних мікроелементів [Мельник, 2006].

Серед гігоморф, рослин, які мають схожі адаптивні ознаки за відношенням до вологості едафотопу, в адвентивній фракції урбанofлори Миколаєва домінують ксеромезофіти: 153 види. Високе положення ксеромезофітів в спектрі гігоморф урбанofлори значною мірою визначається антропогенним впливом урбанізації. Значна доля вологолюбивих видів є характерною рисою даної урбанofлори, особливо адвентивної фракції. Окрім ксеромезофітів, значне представництво мають мезофіти (2 місце) та мезоксерофіти (3 місце) їх налічується 46 та 30 видів відповідно. Незначною кількістю видів представлені ксерофіти (12 видів) та гідрофіти (2 виду).

Всі адвентивні види урбанofлори за часом заносу розподілено між трьома хроноелементами: архео-, кено- та евкеномікрохроноелемент. Найбільш інтенсивно процес інвазії адвентивних видів відбувався у XX столітті, про що свідчить переважання за числом видів евкеномікрохроноелемента (38,0%). Інші два – адвентивні архео- та кеномікрохроноелемент мають приблизно однакову кількість видів (32,7 % та 29,3% відповідно) [Мельник, 2006].

Адвентивні види рослин за способом заносу розподілені між трьома групами: аколкофіти (49,4%) – види випадково занесені в результаті трансформації рослинного покриву, ергазіофіти (28,9%) – рослини, які здичавіли, та ксенофіти (21,7%) – випадково занесені в результаті господарської діяльності людини.

Адвентивні види урбанofлори Миколаєва за ступенем натуралізації розподіляються між 4 групами. Найбільшою кількістю видів за ступенем натуралізації представлені – епекофіти (65,8%). На другому місці за кількістю видів знаходяться ергазіофіти (24,8%). Ефемерофіти представлені 18 видами (7,4%). До цієї групи віднесені види, які виявлені нами в 1-5 місцезростаннях. До агріофітів віднесено 5 видів (2,0%). Аналіз натуралізації адвентивних видів рослин м. Миколаєва показав переважання епекофітів, що пов'язано з інтенсивним розвитком міста, який призводить до формування різноманітних антропогенних екоотопів. Для спектру мікроелементів майже всіх груп за ступенем натуралізації характерне переважання видів давньосередземноморського походження, а у спектрі біоморф – однорічних монокарпиків.

У наш час на Україні процес адвентивізації флори прогресує. Збільшується кількість видів адвентивних рослин. Розширюється площа їх місцезростань. Йде інтенсивний процес інвазії в напівприродні місцезростання деяких видів. Тому дослідження урбанofлори Миколаєва в цілому і її адвентивної фракції зокрема, будуть продовжуватися і надалі.

Конспект адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва

MAGNOLIOPHYTA

MAGNOLIOPSISIDA

RANUNCULALES

Ranunculaceae Juss.

CONSOLIDA ajacis (L.) Schur – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксерофіт; Urb (Slт), урб., спорадично.

NIGELLA arvensis L. – археофіт балкано-малоазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St, Urb, урб., субурб., звичайно.

PAPAVERALES

Papaveraceae Juss.

PAPAVER dubium L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Slт, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

P. rhoeas L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., звичайно.

Fumariaceae DC.

FUMARIA schleicheri Soy.-Willem. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Hpr), Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

F. vaillantii Loisel. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Slт, Vrd), урб., субурб., звичайно.

URTICALES

Ulmaceae Mirbel

ULMUS pumila L. – евкенофіт азіатського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Slт, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

Moraceae Link

MORUS alba L. – кенофіт східноазіатського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slт, Tm, Vrd), урб., субурб., рідко.

Cannabaceae Endl.

CANNABIS ruderalis Janisch. – кенофіт середньоазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

C. sativa L. – кенофіт східноазіатського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., рідко.

Urticaceae Juss.

URTICA urens L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Slт, Vrd), урб., субурб., звичайно.

JUGLANDALES

Juglandaceae A. Rich. ex Kunth

JUGLANS regia L. – евкенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slт), урб., спорадично.

CARYOPHYLLALES

Phytolaccaceae R. Br.

PHYTOLACCA americana L. – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slт), урб., рідко.

Nyctaginaceae Juss.

ОХУВАРPHUS nyctagineus (Michx.) Sweet – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slт, Tm), урб., рідко.

Portulacaceae Juss.

PORTULACA oleracea L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, Urb (Sgt, Slт, Vrd), урб., субурб., звичайно.

Caryophyllaceae Juss.

AGROSTEMMA githago L. – археофіт антропогенного походження, ефемерофіт, еврбанофіл; ксеромезофіт; Urb (Sgt), субурб., дуже рідко.

VACCARIA hispanica (Mill.) Rauschert (*V. segetalis* (Neck.) Garcke) – археофіт південно-східноазійського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), субурб., рідко.

Amaranthaceae Juss.

AMARANTHUS albus L. – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

A. blitoides S. Watson – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

A. blitum L. (*A. lividus* L.) – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), Urb (Sl, Vrd), урб., спорадично.

A. caudatus L. – евкенофіт південноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sl), урб., спорадично.

A. cruentus L. (*A. paniculatus* L.) – евкенофіт центрально і південноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sl, Tm, Vrd), урб., звичайно.

A. deflexus L. – кенофіт південноамериканського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Tm), урб., спорадично.

A. powellii S. Watson – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb (Tm), урб., звичайно.

A. retroflexus L. – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), Ps (Rps), St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

Chenopodiaceae Vent.

ATRIPLEX hortensis L. – евкенофіт азіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Sl), урб., звичайно.

A. prostrata Boucher ex DC. (*A. hastatum* L.) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезофіт; Hy (Rpr, Rhy, Hpr), Ps (Rps), Urb (Vrd), урб., субурб., звичайно.

A. saggitata Borch. (*A. nitens* Schkuhr) – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Hy (Rhy), St (Rst), Urb (Sl, Vrd), урб., звичайно.

A. tatarica L. (*A. laciniata* auct.) – кенофіт середземноморсько-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy, Hpr), Ps (Rps), St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

CHENOPODIUM murale L. – археофіт середземноморсько-східнотуранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Tm), урб., звичайно.

C. polyspermum L. – археофіт невідомого походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), Ps, Urb (Vrd), урб., звичайно.

C. rubrum L. (*C. betaceum* Andr.) – кенофіт середньоевропейського походження, епекофіт, мезофіт; Hy (Rhy), Ps, Urb (Sgt), урб., звичайно.

C. striatiforme J. Murr. – евкенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, St (Rst), Urb, урб., звичайно.

CORYSPERMUM hyssopifolium L. – кенофіт середземноморського походження, ефемерофіт, мезоксерофіт; Ps, урб., рідко.

КОСНІА laniflora (S. G. Gmel.) Borbas (*K. arenaria* Roth.) – кенофіт середземноморсько-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, Urb (Tm), урб., звичайно.

K. scoparia (L.) Schrad. – евкенофіт ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

POLYCNEUM arvense L. – кенофіт середземноморсько-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, урб., спорадично.

POLYGONALES

Polygonaceae Juss.

FAGOPYRUM esculentum Moench. (*F. sagittatum* Gilib.) – евкенофіт центральноазійського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Sl, Tm), урб., субурб., спорадично.

FALLOPIA convolvulus (L.) A. Love (*Polygonum convolvulus* L.) – археофіт азіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

POLYGONUM baldichuanicum Regel (*Reynoutria baldschuanica* (Regel) Shinnars) – евкенофіт ірано-туранського походження, ергазіофіт, мезоксерофіт; Urb (Sl), урб., рідко.

VIOLALES

Violaceae Batsch.

VIOLA arvensis Murray – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; St (Rst), Urb (Vrd), урб., субурб., звичайно.

PASSIFLORALES

Cucurbitaceae Juss.

BRYONIA alba L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sl), урб., спорадично.

CITRULLUS lanatus (Thunb.) Matsum et Nakai – евкенофіт африканського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Sl), урб., спорадично.

CUCUMIS sativus L. – евкенофіт південно-східноазіатського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Sl), урб., рідко.

CUCURBITA maxima Duchesne – евкенофіт південно-східноазіатського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Sl), урб., спорадично.

ECHINOCYSTIS lobata (Michx.) Torr. et A. Gray – евкенофіт північно-американського походження, агріофіт, мезофіт; Hy (Rpr), субурб., рідко.

CAPPARALES

Brassicaceae Burnett.

ARABIDOPSIS thaliana (L.) Heynh. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Vrd), урб., звичайно.

ARMORACIA rusticana P. Gaerth., B. Mey. ex Scherb. – кенофіт ірано-туранського походження, ергазіофіт, мезофіт; Hy (Rhy), Urb (Sl), урб., субурб., спорадично.

BRASSICA campestris L. – археофіт центральноазіатського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb, урб., звичайно.

CAMELINA microcarpa Andr. – археофіт середземноморсько-східнотуранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), урб., субурб., звичайно.

C. sylvestris Wallr. (*C. pilosa* (DC.) N. Zing., *C. sativa subsp. pilosa* (DC.) N. Zing.) – археофіт антропогенного походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), субурб., рідко.

CAPSELLA bursa-pastoris (L.) Medic. – археофіт невідомого походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), St, Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.

CARDARIA draba (L.) Desv. – кенофіт південноєвропейського і азіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.

CHORISPORA tenella (Pall.) DC. – кенофіт передньоазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

CONRINGIA orientalis (L.) Dumort. – археофіт середземноморськ-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Sl, Trn), урб., субурб., звичайно.

DESCURAINIA sophia (L.) Webb. ex Prantl – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

DIPLOTAXIS muralis (L.) DC. – евкенофіт південноєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Sl, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

D. tenuifolia (L.) DC. – евкенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; ST (Rst), Urb (Trn), урб., рідко.

ERYSIMUM cheiranthoides L. – археофіт невідомого походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., рідко.

E. repandum L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

- EUCLIDIUM syriacum** R. Br. – евкенофіт передньоазійського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ну (Hpr), Urb, урб., звичайно.
- LEPIDIUM densiflorum** Schrad. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Trn), урб., рідко.
- L. perfoliatum** L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; St (Rst), Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- L. ruderale** L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ну (Rhy), Urb, урб., субурб., звичайно.
- RAPHANUS raphanistrum** L. – археофіт середземноморсько походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt), урб., субурб., спорадично.
- R. sativus** L. – кенофіт середземноморсько походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.
- RAPISTRUM perenne** (L.) All. – кенофіт середземноморсько походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Trn), урб., звичайно.
- SINAPIS arvensis** L. – археофіт середземноморсько-атлантично-європейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt, Trn), урб., субурб., звичайно.
- S. dissecta** Lag. – кенофіт середземноморсько походження, епекофіт, евурбанофіт, ксеромезофіт; стенотоп.: Urb (Sgt), урб., дуже рідко.
- SISYMBRIUM altissimum** L. (*S. sinapistrum* Crantz) – кенофіт південноєвропейського і азійського походження, епекофіт, мезоксерофіт; St (Rst), Urb, Ну (Hpr), урб., субурб., звичайно.
- S. loeselii** L. – кенофіт середземноморського і азійського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.
- S. polymorphum** (Murray) Roth (*S. junceum* M. Bieb.) – кенофіт ірано-туранського походження, ефемерофіт, мезоксерофіт; St (Rst), урб., дуже рідко.
- THLASPI arvense** L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt, Trn), урб., звичайно.
- T. perfoliatum** L. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St, субурб., звичайно.

***Resedaceae* S. F. Gray**

- RESEDA lutea** L. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

SALICALES

***Salicaceae* Mirbel**

- SALIX fragilis** L. – археофіт малоазійського походження, агріофіт, мезофіт; Ну (Rpr), субурб., звичайно.

PRIMULALES

***Primulaceae* Vent.**

- ANAGALLIS arvensis** L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., субурб., спорадично.
- A. foemina** Mill. (*A. caerulea* Schreb.) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

MALVALES

***Malvaceae* Juss.**

- ABUTILON theophrastii** Medik. (*A. avicennae* Gaertn.) – кенофіт східноазійського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sld, Trn), урб., спорадично.
- ALCEA rosea** L. – евкенофіт східносередземноморського походження, ергазіофіт, ксерофіт, St (Rst), урб., субурб., звичайно.
- ALTHAEA officinalis** L. – археофіт ірано-туранського походження, агріофіт, гігромезофіт; Ну (Rhy, Rpr, Hpr), субурб., звичайно.

HIBISCUS trionum L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт, Urb (Sgt), субурб., спорадично.

MALVA mauritiana L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, мезоксерофіт, Urb (Slt), урб., рідко.

M. neglecta Wallr. – археофіт ірано-туранського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт, Urb (Slt), урб., дуже рідко.

M. pusilla Smith – археофіт резистентний, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

EUPHORBIALES

Euphorbiaceae Juss.

EUPHORBIA chamaesyce L. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), урб., рідко.

E. humifusa Willd. ex Schlecht. – кенофіт середземноморсько походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), урб., рідко.

THYMELAEALES

Thymelaeaceae Juss.

THYMELAEA passerina (L.) Coss. et Germ. (*Passerina annua* Wickstr.) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ефемерофіт, мезоксерофіт; St (Rst), урб., дуже рідко.

SAXIFRAGALES

Crassulaceae DC.

SEDUM rupestre L. (*S. reflexum* L.) – евкенофіт кавказького походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Trn, Vrd), урб., спорадично.

ROSALES

Rosaceae Juss.

ARMENIACA vulgaris Lam. – евкенофіт ірано-туранського походження, ергазіофіт, мезоксерофіт; Urb (Vrd), урб., рідко.

CERASUS vulgaris Mill. – евкенофіт балканського або передньоазіатського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Slt, Vrd), урб., звичайно.

PRUNUS divaricata Ledeb. – евкенофіт кавказького походження, ергазіофіт, мезофіт; Ну (Rhy), субурб., дуже рідко.

FABALES

Caesalpiaceae R. Br.

GLEDITSIA triacanthos L. – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

Fabaceae Lindl.

AMORPHA fruticosa L. – евкенофіт північноамериканського походження, агріофіт, мезофіт; Ну (Rhy, Rpr), урб., субурб., звичайно.

LATHYRUS tuberosus L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеремезофіт; St, Urb (Sld, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

MEDICAGO sativa L. – евкенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеремезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

ONOBRYCHIS viciifolia Scop. – кенофіт південноєвропейського походження, ефемерофіт, ксеремезофіт; Urb (Sgt), урб., рідко.

ROBINIA pseudoacacia L. – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sld, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

TRIFOLIUM hybridum L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, мезофіт, сциогеліофіт; Urb (Vrd), урб., спорадично.

TRIGONELLA caerulea (L.) Ser. – кенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., дуже рідко.

- VICIA angustifolia** Reichard – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезофіт; Hy (Rhy, Rpr), Rps, Urb (Sgt), урб., рідко.
- V. hirsuta** (L.) S.F. Gray – археофіт західносередземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., рідко.
- V. pannonica** Crantz – археофіт північно-західноіранського (Арменія, Курдистан) походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, субурб., дуже рідко.
- V. villosa** Roth – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St, Urb (Sgt, Tm, Vrd), субурб., рідко.

MYRTALES

Onagraceae Juss.

- OENOTHERA biennis** L. (*Onagra biennis* (L.) Scop.) – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rpr), Ps, Urb (Tm), урб., субурб., звичайно.
- O. grazioviana** Micheli (*O. erythrocephala* (Borbás) Borbás) – евкенофіт середньоєвропейського походження, ергазіофіт, мезофіт; Hy (Rpr), Urb (Tm), субурб., рідко.

RUTALES

Simaroubaceae DC.

- AILANTHUS altissima** (Mill.) Swingle (*A. glandulosa* Desf.) – евкенофіт східноазіатського походження, ергазіофіт, мезофіт; Hy (Rhy), Urb (Sl, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

SAPINDALES

Aceraceae Juss.

- ACER negundo** L. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Hy (Rhy), Urb (Sl, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

GERANIALES

Zygophyllaceae R. Br.

- TRIBULUS terrestris** L. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- ZYGOPHYLLUM fabago** L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb, урб., спорадично.

Peganaceae Tiegh.

- PEGANUM harmala** L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ефемерофіт, ксерофіт; St (Rst), субурб., дуже рідко.

Oxalidaceae R. Br.

- XANTHOXALIS dillenii** (Jacq.) Holub – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Sl, Vrd), урб., звичайно.
- X. corniculata** (L.) Small – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Vrd), урб., спорадично.

Geraniaceae Juss.

- GERANIUM pusillum** L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

ARALIALES

Apiaceae Lindl.

- ANETHUM graveolens** L. – евкенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Sl), урб., звичайно.
- APIUM graveolens** L. – евкенофіт західноєвропейського походження, ергазіофіт, мезофіт; Hy (Rhy), урб., субурб., спорадично.
- BIFORA radians** M. Bieb. – археофіт середземноморсько походження, ефемерофіт, мезоксерофіт; Urb (Tm), урб., дуже рідко.
- BUPLEURUM rotundifolium** L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Vrd), субурб., дуже рідко.

CAUCALIS platycarpus L. (*C. lappula* (Web.) Grande) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

CONIUM maculatum L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Tm), урб., спорадично.

RHAMNALES

Vitaceae Juss.

PARTHENOCISSUS quinquefolia (L.) Planch. (*Ampleopsis quinquefolia* R. et Sch.) – кенофіт північноамериканського походження, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., спорадично.

OLEALES

Oleaceae

SYRINGA vulgaris L. – евкенофіт балканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., рідко.

ELEAGNALES

Elaeagnaceae Juss.

ELAEAGNUS angustifolia L. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Hy (Rhy), St (Rst), Urb (SlT, Tm, Vrd), урб., субурб., спорадично.

DIPSACALES

Apocynaceae Juss.

VINCA minor L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., рідко.

Asclepidaceae R. Br.

ASCLEPIAS syriaca L. – евкенофіт північноамериканського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Tm), урб., дуже рідко.

Rubiaceae Juss.

GALIUM spurium L. (*G. vaillantii* DC.) – археофіт антропогенного походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., спорадично.

RUBIA tinctorum L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), St (Rst), Urb (SlT, Tm, Vrd), урб., звичайно.

POLEMONIALES

Convolvulaceae Juss.

IPOMAEA hederacea (L.) Jacq. – евкенофіт південноамериканського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., дуже рідко.

IPOMAEA purpurea (L.) Roth – евкенофіт південноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., звичайно.

Cuscutaceae Dumort.

CUSCUTA campestris Yunck. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

C. tinei Insenga (*C. australis* R. Br., *C. breviflora* Vis.) – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, еурбанофіт; ксеромезофіт; оліготоп.: Urb (Sgt, SlT), урб., субурб., спорадично.

Hydrophyllaceae R. Br.

PHACELIA tanacetifolia Benth. – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., дуже рідко.

Boraginaceae Juss.

ANCHUSA officinalis L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., рідко.

BORAGO officinalis L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (SlT), урб., рідко.

BUGLOSSOIDES arvensis (L.) I.M. Johnst. (*Lithospermum arvense* L.) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St, Urb (SlT, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

CYNOGLOSSUM officinale L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

LAPPULA patula (Lehm.) Menyh. – кенофіт азіатського походження, епекофіт, мезоксерофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

L. squarrosa (Retz.) Dumort. (*L. echinata* Gilib.) – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

SCROPHULARIALES

Solanaceae Juss.

DATURA meteloides DC. – евкенофіт, невідомого походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.

D. stramonium L. – кенофіт південно-східноазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., спорадично.

HYOSCYAMUS niger L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., спорадично.

LYCIUM barbatum L. (*L. halimifolium* Mill.) – археофіт східноазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.

LYCOPERSICON esculentum Mill. – евкенофіт південоамериканського походження, ергазіофіт, еурбанофіт; ксеромезофіт; евритоп.: Urb (Sgt, Slt), урб., субурб., звичайно.

NICANDRA physalodes (L.) Gaertn. – евкенофіт південоамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., дуже рідко.

PETUNIA atkinsiana D. Don ex Loudon (*P. hybrida* Hort.) – евкенофіт південоамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Vrd), урб., субурб., спорадично.

PHYSALIS alkekengi L. – кенофіт середземноморського походження, ергазіофіт; мезофіт; Urb (Vrd), урб., дуже рідко.

SOLANUM nigrum L. – кенофіт південноєвропейського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

S. tuberosum L. – евкенофіт південоамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt), урб., субурб., звичайно.

Scrophulariaceae Juss.

ANTIRRHINUM majus L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.

VERONICA arvensis L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

V. persica Poir. – кенофіт південно-західноазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St, Urb, урб., субурб., звичайно.

V. polita Fr. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), субурб., дуже рідко.

V. triphyllos L. – археофіт азіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St, Urb, урб., субурб., звичайно.

Bignoniaceae Juss.

CATALPA speciosa (Warder ex Barney) Warder ex Engelm. – евкенофіт південоамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn), урб., спорадично.

Orobanchaceae Vent.

OROBANCHE cumana Wallr. – кенофіт передньоазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb (Sgt, Vrd), урб., субурб., звичайно.

PHELIPANCHE ramosa (L.) Pomel (*Orobanche ramosa* L.) – кенофіт передньоазіатського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), урб., субурб., спорадично.

LAMIALES

Verbenaceae Jaume

VERBENA officinalis L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, мезофіт, спейрохор; Hy (Rhy), Urb (Slt), урб., спорадично.

V. supina L. – кенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ефемерофіт, мезоксерофіт; Hy (Rhy), урб., рідко.

Lamiaceae Lindl.

BALLOTA nigra L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St, Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

DRACOCERHALUM thymiflorum L. – кенофіт невідомого походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Tm), субурб., дуже рідко.

LAMIUM amplexicaule L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St, Urb, урб., субурб., звичайно.

L. purpureum L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, гігромезофіт; Hy (Rhy), субурб., звичайно.

LEONURUS cardiaca L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Vrd), урб., спорадично.

MARRUBIUM vulgare L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт; ксерофіт; St (Pst), Urb (Sgt), урб., субурб., рідко.

MENTHA spicata L. – евкенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, мезогірофіт; Hy (Rhy), урб., субурб., рідко.

NEPETA cataria L. – археофіт східносередземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), субурб., спорадично.

STACHYS annua (L.) L. (*S. neglecta* Klokov ex Kossko, nom. inval.) – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Vir), урб., дуже рідко.

ASTERALES

Asteraceae Dumort.

ACROPTILON repens (L.) DC. (*A. picris* (Pall. ex Willd.) C. A. Mey.) – евкенофіт передньоазійського походження, епекофіт, ксерофіт; Urb (Slt, Tm), урб., спорадично.

AMBROSIA arthemisifolia L. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ареал; ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

ARTEMISIA absinthium L. – археофіт ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.

A. annua L. – евкенофіт східноазійського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Seg, Slt, Tm), урб., субурб., звичайно.

ASTER novi-belgii L. – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.

VIDENS frondosa L. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, гігрофіт; Hy (Rhy, Rpr), урб., субурб., спорадично.

CALENDULA officinalis L. – кенофіт середземноморського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Vrd), урб., субурб., звичайно.

CARDUS acanthoides L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.

C. nutans L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb (Tm, Vrd), субурб., спорадично.

CENTAUREA cyanus L. – археофіт середземноморського або південноєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt), урб., спорадично.

C. diffusa Lam. – кенофіт середземноморсько-іранського походження, епекофіт, геміурбанофіт; мезоксерофіт; еврїтоп.: Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.

- C. solstitialis** L. – евкенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксерофіт; St (Rst), урб., субурб., спорадично.
- CICHORIUM intybus** L. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Hy (Rhy), St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.
- CONYZA canadensis** (L.) Cronq. (*Erigeron canadensis* L.) – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- COSMOS bipinnatus** Cav. – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.
- GALINSOGA parviflora** Cav. – евкенофіт південноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.
- GAILLARDIA pulchella** Foug. – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Slt), урб., спорадично.
- GRINDELIA squarrosa** (Pursh) Dunal – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- HELIANTHUS annuus** L. var. *macrocarpa* Lucznik – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt, Trn), урб., звичайно.
- H. strumosus** L. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Slt), урб., дуже рідко.
- H. tuberosus** L. – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Slt), урб., звичайно.
- IVA xanthiifolia** Nutt. (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.) – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- LACTUCA serriola** Torner – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксерофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- LEPIDOTHECA suaveolens** (Pursh) Nutt. (*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.) – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.
- MATRICARIA recutita** L. (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert) – археофіт західноєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- ONOPORDUM acanthium** L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- PETASITES spurius** (Retz.) Rchb. – кенофіт євросибірського походження, ефемерофіт, гірофіт; Hy (Hpr), субурб., спорадично.
- SCORZONERA hispanica** L. – кенофіт балканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; St (Pst), урб., дуже рідко.
- SENECIO vulgaris** L. – археофіт азіатського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Slt, Vrd), урб., спорадично.
- SOLIDAGO canadensis** L. – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Trn, Vrd), урб., субурб., спорадично.
- S. seratinioides** A. et D. Love – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, мезофіт; Hy (Rhy), Urb (Trn), урб., рідко.
- SONCHUS arvensis** L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Slt), урб., субурб., звичайно.
- S. asper** (L.) Hill – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.
- S. oleraceus** L. – археофіт середземноморського походження, епекофіт, мезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.
- TAGETES erecta** L. – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.

- TRIPLEUROSPERMUM inodorum** (L.) Sch. Bip. (*Matricaria perforata* Merat) – археофіт передньоазіатського походження, епекофіт, мезофіт; Ну (Rhy), Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- VERBESINA encelioides** (Cav.) Benth. et Hook. f. ex A. Gray (*Ximenesia encelioides* Cav.) – евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.
- XANTHIUM albinum** (Widder.) H. Scholz. – евкенофіт середньоєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ну (Rhy), Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- X. pensilvanicum** Wallr. – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- X. ripicola** Holub – евкенофіт середньоєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Tm), урб., спорадично.
- X. spinosum** L. – кенофіт південноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., рідко.
- X. strumarium** L. – археофіт ірано-туранського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Ну (Rhy), урб., дуже рідко.
- ZINNIA elegans** Jacq. – кенофіт південноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., спорадично.

LILIOPSIDA

LILIALES

Liliaceae Juss.

- GAGEA villosa** (M. Bieb.) Duby – археофіт середземноморського походження, геміепокофіт, ксеромезофіт; St (Rst), урб., рідко.
- HEMEROCALLIS lilio-asphodelus** (L.) L. (*Hemerocallis flava* L.) – кенофіт азійського походження, мезоксерофіт; Urb, урб., спорадично.

POALES

Poaceae Bernchart

- ANISANTHA sterilis** (L.) Nevski – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb, урб., субурб., звичайно.
- A. tectorum** (L.) Nevski. (*Zerna tectorum* (L.) Lindm.) – археофіт середземноморсько-східнотуранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ну (Rhy), Ps, St, Urb, урб., субурб., звичайно.
- APERA spica-venti** (L.) P. Beauv. – археофіт невідомого походження, епекофіт, мезофіт; Ну (Rhy), Ps, урб., субурб., звичайно.
- AVENA fatua** L. – археофіт ірано-туранського походження, ефемерофіт, мезофіт; Urb (Sgt), субурб., дуже рідко.
- A. sativa** L. – кенофіт південноєвропейсько походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- BROMUS commutatus** Schrad. – евкенофіт середньоєвропейського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Tm), урб., рідко.
- B. secalinus** L. – археофіт східносередземноморського походження, ефемерофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt), урб., дуже рідко.
- B. squarrosus** L. – археофіт східносередземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.
- CENCHRUS longispinus** (Hack.) Fernald (*C. pauciflorus* Benth.) – евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, Urb (Sgt, Slt, Tm), урб., спорадично.
- DIGITARIA pectiniformis** (Henrard) Tzvelev – евкенофіт середземноморського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt), урб., звичайно.
- D. sanguinalis** (L.) Scop. (*Panicum sanguinale* L.) – археофіт південно-східноазійського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ну (Rhy), Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.

- ECHINOCHLOA crussgalli** (L.) P. Beauv. – археофіт азіатського походження, епекофіт, мезофіт; Ну (Rhy), Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- ERAGROSTIS minor** Host (*E. poaeoides* Beauv.) – кенофіт південноєвропейського походження, епекофіт, мезофіт; Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- E. pilosa** (L.) P. Beauv. – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезофіт; Urb (Slt), урб., спорадично.
- HORDEUM leporinum** Link – кенофіт середземноморського походження, епекофіт, мезоксерофіт; St (Rst), Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- H. murinum** L. – археофіт середземноморсько- ірано-туранського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, St (Rst), Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- H. vulgare** L. – кенофіт азіатського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- LOLIUM multiflorum** Lam. – евкенофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Vrd), урб., спорадично.
- PANICUM milliaceum** L. – кенофіт південно-східноазіатського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Slt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- SCLEROCHLOA dura** (L.) P. Beauv. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Slt, Tm, Vrd), урб., субурб., звичайно.
- SECALE sereale** L. – археофіт передньоазіатського походження, ергазіофіт, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- SETARIA glauca** (L.) P. Beauv. – археофіт індо-малайського походження, епекофіт, мезофіт; Ну (Rhy), Urb (Sgt, Vrd), урб., звичайно.
- S. verticillata** (L.) P. Beauv. – археофіт індо-малайського і суданського походження, епекофіт, ксеромезофіт; оліготоп.: Urb (Sgt, Slt), урб., субурб., звичайно.
- S. verticilliformis** Dumort. – евкенофіт антропогенного походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., спорадично.
- S. viridis** (L.) P. Beauv. – археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, ксеромезофіт; Ps, St (Rst), Urb, урб., субурб., звичайно.
- S. pycnocomma** (Steud.) Henrard ex Nakai – евкенофіт антропогенного походження, епекофіт, ксеромезофіт; Urb (Vrd), урб., спорадично.
- TRAGUS racemosus** (L.) All. – кенофіт індо-малайського походження, епекофіт, мезоксерофіт; Ps, Urb, урб., субурб., звичайно.
- TRITICUM aestivum** L. – кенофіт азіатського походження, ксеромезофіт; Urb (Sgt, Tm), урб., субурб., звичайно.
- T. durum** Desf. – кенофіт азіатського походження, ксеромезофіт; Urb (Sgt), урб., субурб., звичайно.
- ZEА mays** L. – евкенофіт центрально і південно-американського походження, ергазіофіт, мезофіт; Urb (Sgt), урб., субурб., звичайно.

ARALES

Araceae Juss.

- ACORUS calamus** L. – археофіт, південно і південно-східноазіатського походження, агріофіт, гігрофіт; Ну (Plv, Rpr), субурб., спорадично.

Список літератури

- МЕЛЬНИК Р.П. Урбанofлора Миколаєва: Автореф дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН. – Ялта, 2001. – 19 с.
- МОЙСІЄНКО І.І. Урбанofлора Херсона: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН. – Ялта, 1999. – 19 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Київ: Наук. думка, 1991. – 204 с.
- KORNAS J. Geographical- Historical Classification of Synantropic Plants // Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. – 1968. – P. 33-41.
- MELNIK R.P. The Analysis of Alien Species in Mykolayiv Urban Flora By Primary Aerials and the Time of Arriving // Chornomors'k. bot. z. – 2006. – Vol.1, N 2. – P. 67-69.

MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

THELLUNG A. Zur Terminologia der Adventive – und Ruderalflora // Beibl. Englers. Bot. Jahrb. – 1912. – Vol. 53, № 3/5. – P. 37-66.

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Отримано 01.12.2008 р.

Адрес автора:

Р.П. Мельник

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон, 73000

Україна

Author's address:

R.P. Melnik

Kherson State University

40-let Oktjabrja St., 27

Kherson, 73000

Ukraine

Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація

ПАВЛО МИТРОФАНОВИЧ УСТИМЕНКО
ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА

УСТИМЕНКО П.М., ДУБИНА Д.В., 2009: Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 163-174.

Даються фізико-географічні умови долини Тиси, наводиться загальна характеристика природної рослинності, яка представлена лісовою, чагарниковою, лучною, болотною та водною рослинністю. Детально характеризується сучасний стан лучної рослинності регіону, вся різноманітність яких об'єднується у чотири класи формацій: справжні, болотисті, торф'яністі та засолені луки. Висвітлюється антропогенна трансформація лучної рослинності внаслідок дії сучасних форм антропогенних навантажень, наводяться схеми демутації девастрованих екосистем. Відзначається, що для сучасного стану синантропізації флори екосистем долини Тиси характерна тенденція до переважання апофітизації лучних і адвентивізації орних екоотопів.

Ключові слова: долина р. Тиса, рослинність, асоціація, луки, антропогенна трансформація, синантропізація флори

USTYMENKO P.M., DUBYNA D.V., 2009: **Meadow vegetation of the Tysa valley and its tributaries: current state and anthropogenous transformation.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 163-174.

Geographical conditions of the Tysa valley together with general characteristics of the natural vegetation (represented by forest, shrub, meadow, mire and aquatic vegetation) are given. Current state of meadow vegetation of the region is characterized in detail with mentioning four classes of formations: genuine, swampy, peaty and salt meadows. Anthropogenous transformation of meadow vegetation is considered as a result of present human impact. Demutation schemes of the devastated ecosystems are described. Current tendency of the Tysa valley's flora synanthropization is prevailing of apophytization of meadows and adventization of ploughed ecotopes.

Key words: the Tysa valley, vegetation, association, meadows, anthropogenous transformation, synanthropization of the flora

УСТИМЕНКО П.М., ДУБИНА Д.В., 2009: Луговая растительность долины речки Тиса и ее приток: современное состояние и антропогенная трансформация. *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №2: 163-174.

Охарактеризованы физико-географические условия долины Тисы, приводится общая характеристика природной растительности, которая представлена лесной, кустарниковой, луговой, болотной и водной растительностью. Детально охарактеризовано современное состояние луговой растительности региона, все разнообразие которой распределяется по четырем классам формацій: настоящие, болотистые, торфянистые и засоленные луга. Освещается антропогенная трансформация луговой растительности в результате действия современных форм антропогенных нагрузок, приводятся схемы демутации девастированных экосистем. Отмечается, что для современного состояния синантропизации флоры экосистем долины Тисы характерна тенденция преобладания апофитизации луговых и адвентивизации пахотных экотопов.

Ключевые слова: долина р. Тиса, растительность, ассоциация, луга, антропогенная трансформация, синантропизация флоры

Лучна та інші типи організації рослинного покриву, зокрема в долинах річок, русла яких порушені, а берегові ділянки одамбовані, крім ресурсної, відіграють виключно важливу протиерозійну, кольматаційну, водонакопичувальну та багато інших регуляторних функцій і

сприяють мінімізації негативного впливу стихійних явищ. Ця їх буферна роль є нерідко визначальною під час повеней. Вона значною мірою залежить від гідрологічного режиму річок та ступеня антропогенної трансформованості їх рослинного покриву.

Ріка Тиса є найпотужнішою водною артерією Закарпаття, площа басейну якої у межах України складає 11,3 тис. км². Це найбільша притока Дунаю (довжиною 966 км), яка бере початок на теренах України (довжина у межах країни – 201 км). У неї немає витоків – формально її початок фіксується за 4 км вище м. Рахова при злитті 50-кілометрової Чорної Тиси (що починається на схилах пасма Свидовець) і майже 20-кілометрової Білої Тиси (що витікає з Рахівських гір, майже на кордоні з Румунією). Її долина до с. Великого Бичкова – оберненоконічноподібна (ширина 100–200 м), на окремих ділянках ущелиноподібна (ширина 30–50 м). Нижче вона перетинає Солотвинський соляний масив з численними копальнями, тече вздовж гір Верхньотисинською улоговиною у широкій (від 3–5 до 8–9 км) долині, де почергово приймає води своїх основних українських приток (Тересви (56 км), Терєблі (91 км), Ріки (92 км)). На цьому відрізку Тиса утворює три чітко виявлені тераси – заплаву, надзаплаву першу і другу. Ще далі р. Тиса проходить через ланцюг Вулканічного хребта (ширина долини тут зменшується до 1–1,5 км) і виходить на Закарпатську низовину. У цій частині ширина долини досягає 20 км і більше. В геоморфологічному відношенні низовина являє собою другу (надзаплаву) терасу р. Тиси та її численних приток, з яких найбільшими є Уж (107 км), Латориця (144 км), Боржава (106 км). Заплава у верхів'ї відсутня або представлена вузькою (30–60 м) смугою, нижче – одностороння (завширшки від кількох десятків метрів до 1,5–2 км). Наявні обваловані та одамбовані ділянки. Русло у верхів'ї звивисте, порожисте, нижче – дуже розгалужене, з численними островами [КОСЕЦЬ, 1954, ЦЫСЬ, 1968; МАРИНИЧ, 1982].

В геологічному відношенні Закарпатська низовина характеризується поширенням неогенових пісків, які лежать в основі четвертинних відкладів. На розмитій поверхні пісковиків знаходиться товща давнього алювію (2–2,5 м), який в нижніх горизонтах представлений галькою або піском, а в верхніх — важким піскуватим суглинком, він є ґрунтоутворюючою породою. На ньому сформувалися дерново-опідзолені, дерново-глейові, лучно-глейові, мулуваті і торфово-болотні ґрунти [БЛИК, 1954].

За фізико-географічним районуванням долина Тиси відноситься до області Вулканічних Карпат та міжгірських котловин, області Закарпатської рівнини та Чорногірської підобласті Полонинсько-Чорногірської області фізико-географічної провінції Українських Карпат Карпатської гірської країни [ЦЫСЬ, 1968; МАРИНИЧ, 1982].

За геоботанічним районуванням долина Тиси відноситься до Чопівсько-Берегівського геоботанічного району Надтисянського округу, Ужгородсько-Виноградівського і Хустсько-Солотвинського геоботанічних районів Закарпатського передгірного округу, Рахівського геоботанічного підрайону Рахівсько-Міжгірського геоботанічного району Карпатського округу Східнокарпатської гірської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області [ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ..., 1977].

Ведення землеробства і тваринництва, розширення обсягів лісового, водного господарства і промисловості, формування селітебних територій, впровадження високоінтенсивних технологій істотно змінили стан природних екосистем у долині Тиси та її великих приток. Внаслідок нераціонального господарювання в регіоні надзвичайно деформована вся структура природних ресурсів [ГУЛЬПА, ХИМИНЕЦЬ, 1998]. Найпотужнішим серед типів антропогенних навантажень є сільськогосподарський вплив. Середній показник розораності даного регіону становить близько 50–60 %. Досліджувана територія відноситься до регіонів з найвищим інтегральним показником негативних антропогенних навантажень. Екологічна ситуація та якість довкілля характеризуються як гостро критичні і несприятливі, зокрема, в аспекті проживання людини. За співвідношенням природних та змінених

екосистем територія регіону відноситься до природно-антропогенних ландшафтів (природні угіддя становлять 25-50%) [Гродзинський, 1993].

Природна рослинність долини Тиси та долин її великих приток представлена лісовою, чагарниковою, лучною, болотною та водною рослинністю. Через велику антропогенну трансформацію даної території вона збереглася на незначних площах. Основні масиви природної лісової рослинності характеризуються наявністю фітоценозів формацій *Querceta roboris*, *Querceta petraeae*, *Saliceta albae*, *Saliceta fragilis*, *Populeta nigrae*, *Alneta glutinosae*. Ліси формацій *Querceta roboris*, *Querceta petraeae*, розміщені окремими фрагментами здебільшого на Притесянській низовині і відносяться до ацидофільних дубових лісів. До інтенсивної господарської діяльності людини вони займали значні площі. Пізніше сухіші ділянки дубових лісів вирубувалися і переводилися в орні землі чи лучні угіддя. Для прируслової частини заплави р. Тиси характерна більш висока залісненість. Рослинний покрив у цій частині представлений комплексом заплавної лісів, чагарників та луків. Заплавні ліси представлені фітоценозами формацій *Alneta glutinosae*, *Populeta nigrae*, *Saliceta albae*, *Saliceta fragilis*. Чагарникова рослинність є характерним елементом долини р. Тиси та її великих приток. Вона формується у їх прируслових частинах на ділянках колишніх місцезростань заплавної лісів, а також на відкритих алювіальних наносах. Представлена практично угрупованнями формації *Saliceta purpureae*. Болотна рослинність трапляється у заплаві р. Тиси та її великих приток дуже рідко. Вона характерна для старих заторфованих русел, колишніх, вже не діючих водотоків, ділянок, які окрім ґрунтового живлення, затоплюються повеневими водами, а також улоговин долин різного походження, живлення яких відбувається за рахунок ґрунтових вод. Вища водна рослинність (справжня водна і повітряно-водна) поширена найчастіше в заплавної водоймах, затоках та рукавах річок. Значні її площі представлені у штучних водоймах – акумуляційних водосховищах, риборозплідних ставках, затоплених кар'єрах, функціонуючих та занедбаних меліоративних каналах.

Угруповання лучної рослинності зустрічаються в заплаві, на другій і вищих терасах долин Тиси та її приток. Усі вони виникли на місці знищених людиною лісів. Вони займають площу біля 46,2 тис га, що становить 23% від сільгоспугідь регіону, або 38% від лучних угідь області. За способом господарського використання цих луків лише 23% із них є сіножатями, а 77% – пасовищами [Крись, Юцак, 1987]. Їх природні мало порушені ділянки збереглися здебільшого на незначних площах у долинах приток Тиси (Іршава, Синявка, Хустець та інші). Вони знаходяться у малодоступних для худоби місцях, або на території природно-заповідного фонду і частіше використовуються як сіножаті.

Рослинність досліджуваних лук у літературі висвітлена досить слабо. Опубліковані роботи здебільшого присвячені вивченню лучної рослинності гірського лісового поясу та високогірних лук субальпійського та альпійського поясів. Найбільш детальну характеристику лучної рослинності даного регіону знаходимо у роботах Г.І. Білика [Блик, 1950, 1954 а,б]. Окремі відомості про луки даного регіону висвітлені у недавніх публікаціях [Дубина, Устименко, Гамор, 2006; Дубина, Устименко, 2007; Устименко, Дубина, Гамор, 2007]. З часу досліджень лучної рослинності регіону Г.І. Біликом пройшов достатній хронологічний термін у режимі різновекторного природного та антропогенного на неї впливу. Відомості про сучасний стан лучних екосистем, що відзначаються динамічністю, наразі залишалися малодослідженими. Протягом 2004–2008 років авторами проведено фітоценотичне вивчення лучної рослинності долини Тиси та її приток. Метою роботи було з'ясування сучасного стану та динамічних тенденцій лучної рослинності даного природного регіону.

Вся різноманітність лучних угруповань долини Тиси та її приток об'єднується у чотири класи формацій: справжні, болотисті, торф'яністі, засолені луки. З них найбільшу площу займають **справжні** луки. Вони характерні для долини Тиси та її приток, починаючи від заплави і вище. Представлені фітоценозами формацій *Agrostideta tenuis*, *Alopecureta*

pratensis, *Anthoxantheta odorati*, *Arrhenathera elatii*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubrae*, *Lolium perennis*, *Poa pratensis*, *Trisetum flavescens*. Луки формації *Agrostidetum tenuis* є найпоширенішими в регіоні. Вони сформувалися переважно на надзаплавних терасах, в яких займають здебільшого підвищені ділянки, а також на старих та нових перелогах з відновленою лучною рослинністю. Ґрунти – своєрідні, дерново-глеєві, аналогів яким в Україні не має. За механічним складом належать до важкосуглинкових, вони є бідними на органічні речовини і відзначаються кислою реакцією [БЛИК, 19546]. Ценофонд формації представлений 7 асоціаціями, що складає 30% асоціацій від ценофонду формації для території України [ПРОДРОМУС..., 1991]: *Agrostidetum (tenuis) anthoxantosum (odorati)*, *A. festucosum (rubrae)*, *A. cynosuroides (crispata)*, *A. festucosum (pratensis)*, *A. festucosum (ovinae)*, *A. holcosum (lanati)*, *A. poosum (pratensis)*. Найпоширенішими є перші дві. Г.І. Біликом [БЛИК, 19546] для регіону досліджень були виявлені такі асоціації: *Agrostidetum (tenuis) festucosum (rubrae)*, *A. sieglinginosum (decumbentis)*, *A. brizidosum (mediae)*, *A. centaurosium (jaceae)*, *A. achilleosum (millefolii)*, *A. ranunculosum (repentis)*, *A. rumexosum (acetosellae)*, *A. leucanthemosum (vulgaris)*. Лише перші три асоціації мають природне походження, решта – є похідними. Нашими дослідженнями підтвердженою є лише перша асоціація.

За даними геоботанічних описів на кожній ділянці у залежності від умов місцезростання та терміну їх формування на перелогах налічується від 20 до 50 видів, переважно мезофітів. Травостій середньовисокий і густий (95–100%), диференційований на три під'яруси. Ярусність виявлена чітко. Перший розріджений (1–5%) під'ярус (80–90 см) сформований високостебловими злаками та видами різнотрав'я: *Briza media* L., *Daucus carota* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Deschampsia caespitosa* (L.) Besuv., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv., *Stenactis annua* Nees, *Knautia arvensis* (L.) Coult., *K. dipsacifolia* Kreutzer, *Leucantheum vulgare* Lam., *Lytrum salicaria* L., *Rumex crispus* L., *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br., *Senecio erraticus* Bertol. та інші. У другому (40–60 см) густому (50–65%) під'ярусі переважають доміант травостою *Agrostis tenuis* Sibth. з покриттям 35–45% та співдомінанти *Anthoxanthum odoratum* L., *Festuca rubra* L., *F. pratensis* Huds., *Poa pratensis* L. (по 15–20%), *Cynosurus cristatus* L., *Holcus lanatus* L., *Festuca ovina* L. (по 25–30%) у залежності від умов місцезростання та з постійною участю *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex hirta* L., *Campanula patula* L., *Centaurea jacea* L., *Ranunculus acris* L., *R. polyanthemos* L., *Achillea millefolium* L., *Lotus corniculatus* L., *Galium verum* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Trifolium arvense* L. та інші. До складу третього (15–30 см) розрідженого (5–10%) під'ярусу з високим ступенем постійності трапляються *Plantago lanceolata* L. (1–3%), *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Viola canina* L., *V. hirta* L., *Sedum acre* L., *Anagallis arvensis* L., *Thymus pulegioides* L., *Cerastium arvense* L., *Stellaria graminea* L., *Prunella vulgaris* L., *Mentha pulegium* L., *M. verticillata* L. тощо.

У фітоценозах даної формації у межах регіону нараховується близько 150 видів рослин, що значно більше від їх кількості в угрупованнях рівнинної частини України (122 види) [АФНАСЬЄВ, 1968].

При випасанні луки на перших етапах трансформуються у низькорослі повзучоконюшиново–тонкомілицеві угруповання, участь в яких *Agrostis tenuis* зменшується до 20–30 %, а *Trifolium repens* L. збільшується до 10–15 %. У травостої поряд із типовими лучними видами (*Festuca rubra*, *Centaurea jacea*, *Prunella vulgaris* L., *Elytrigia repens*, *Hypericum perforatum* L., *Trifolium pratense* L. тощо) з'являється значна частка бур'янової фракції (*Stenactis annua*, *Sonchus arvensis* L., *Xanthium strumarium* L., *X. spinosum* L., *Cichorium intybus* L. тощо). На наступних стадіях дигресії частка вихідного домінуючого виду зменшується до 1–5%, а участь *Trifolium repens* зростає до 35–40%. Формуються повзучоконюшинові угруповання, в яких основний ярус травостою заввишки усього 5–15 см з покриттям 45–50% та збільшується кількість вищеназаних бур'янових видів. Фітоценози асоціації *Agrostidetum (tenuis) festucosum (ovinae)*, що сформувалися у ксерофітніших умовах переважно по бегах великих магістральних меліоративних каналів у Виноградівському та

Берегівському районах у результаті випасання трансформувалися в угруповання асоціацій *Festucetum ovinae purum* та *F. (ovinae) agrostidosum (tenuis)*. Місцями (долини річок Ріка, Терєбля) пасовища рясно заростають чагарниками видів *Rosa L.* та *Genista tinctoria L.*, що відзначав ще і Г.І. Білик під час своїх досліджень [БЛИК, 19546].

Луки *Festuceta rubrae* поширені менше попередньої формації. Вони ще часто трапляються у долині Тиси у межах Тячівського та Хустського районів, та долинах правих її приток: річок Терєбля, Терєсва, Хустець, Іршава, Синявка, Помийниця тощо, де пов'язані з невисокими рівними підвищеннями другої тераси і залишками третьої з суглинковими вологими ґрунтами. Фітоценофонд представлений шістьма асоціаціями, що складає 25 % асоціацій від ценофонду формації для території України [ПРОДРОМУС..., 1991]: *Festucetum (rubrae) agrostidosum (tenuis)*, *F. anthoxanthosum (odorati)*, *F. alopecurosum (pratensis)*, *F. cynosuroides (crustatum)*, *F. narcissosum (angustifoliae)*, *Festucetum rubrae purum*. Найпоширенішими з них є перші дві. Фітоценози решти трапляються значно рідше. Фітоценози цих лук Г.І. Біликом були виявлені лише на лучній терасі річок Тиси та Ріки. Автором були описані асоціації *Festucetum (rubrae) agrostidosum (tenuis)*, *F. nardosum (strictae)*, *F. galiosum (veri)*, *F. betonicosum (officinalis)*, *F. centaurosium (jaceae)*, *F. gratiolosum (officinalis)*, *F. trifoliosum (repentis)*, *F. thymosum (pulegioidi)*. З них природними можна вважати лише перші дві.

Для цих лук властивий середньовисокий і густий (95–100%) травостій, диференційований на три під'яруси. Перший розріджений (1–10%) під'ярус (70–80 см) сформований високостебловими злаками та видами різнотрав'я: *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Calamagrostis epigeios (L.) Roth*, *Dactylis glomerata L.*, *Daucus carota L.*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, *Stenactis annua*, *Bromus scoparius L.*, *Lytrum salicaria*, *Rumex crispus L.*, *Senecio erraticus Bertol.* та інші. Другий (40–50 см) основний під'ярус (50–70%) формує доміант травостою *Festuca rubra* з покриттям 25–35% та співдомінанти *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Narcissus angustifolius Curt.* (по 15–25%), *Alopecurus pratensis L.*, *Cynosuroides cristatus L.* (по 5–10%). У залежності від умов місцезростання постійно беруть участь *Achillea millefolium L.*, *Agrimonia eupatoria L.*, *Elytrigia repens*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Festuca. pratensis*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Ranunculus acris L.*, *R. polyanthemus L.*, *Lotus corniculatus*, *Galium verum L.*, *Poa pratensis*, *Scabiosa ochroleuca L.*, *Trifolium pratense* та інші. У складі третього (20–30 см) розрідженого (5–10%) під'ярусу з високим ступенем постійності трапляються *Anagallis arvensis L.*, *Plantago lanceolata L.* (1–5%), *Rhinanthus minor L.* (1–3%), *Leontodon autumnalis*, *Potentilla erecta*, *P. argentea*, *Thymus pulegioides L.*, *Trifolium campestre Schreb.*, *Cerastium arvense L.*, *Stellaria graminea L.*, *Prunella vulgaris*, *Rumex acetosella L.* тощо.

На ключовій ділянці нараховується 30–35 видів рослин, що більше ніж для рівнинної території України (17–24 види) [АФАНАСЬЄВ, 1968]. Флористичний склад червонокострицевих лук подібний до тонкомітлицевих, про що вказувалося і у літературі [БЛИК, 19546; ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1963]. Близькі вони і за екологічними умовами місцезростань. У своєму поширенні перші пов'язані із старими перелогами, у той час як другі частіше з молодими.

Під впливом випасання луки трансформуються на перших стадіях у звичайногребінниково–червонокострицеві, повзучоконюшиново–червонокострицеві та пажитницево–червонокострицеві луки. З подальшим їх тривалим випасанням на місці цих лук формуються повзучоконюшинові та пажитницеві угруповання.

Фітоценози формації *Anthoxantheta odorati* виявлені нами лише у заплавах невеличких річок Іршава, Синявка, Хустець, що в Іршавському та Хустському районах. Г.І. Біликом [БЛИК, 19546] вони не відмічені. Зустрічаються на сухих дуже бідних, слабо аерованих дернових оглеєних ґрунтах. Займають найвищі елементи рельєфу і представлені асоціаціями *Anthoxanthetum (odorati) festucosum (ovini)*, *A. festucosum (rubrae)*, *A. poosum*

(*pratensis*), *A. trisetosum (flavescentis)*, що становить 29% від ценофонду формації для території України.

У складі фітоценозів на пробних ділянках налічується 30–40 видів. Травостій середньовисокий і середньогустий (70–80%), диференційований на два під'яруси. Основу травостою складає перший під'ярус (35–45 см) із проективним покриттям 50–60%, в якому переважають доміант *Anthoxanthum odoratum* (25–50%) із співдомінантами *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Poa pratensis*, *Trisetum flavescens* (по 15–25%). З покриттям 1–10% зростають *Agrostis tenuis*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosella*. Поодинокі трапляються *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *Dactylis glomerata*, *Campanula patula*, *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Knautia arvensis*, *Hieracium umbellatum* L., *H. pilosella* L., *Rumex acetosa* L., *Galium verum*, *Ranunculus acris* та інші. У другому розрідженому (15–20%) і низькому (5–15 см) під'ярусі з покриттям 5–7% зростає *Thymus pulegioides*, а поодинокі – *Trifolium arvense* L., *Plantago lanceolata* L., *Polygala vulgaris* L., *Medicago lupulina* L., *Viola canina* L. тощо.

Трансформація фітоценозів цих лук внаслідок випасання відбувається за описаними схемами.

Фітоценози формацій *Alopecureta pratensis*, *Festuceta pratensis*, *Elytrigietta repentis*, *Arrhenathereta elatii*, *Poaeta pratensis*, *Trisetetum flavescentis* займають у долині Тиси та її приток невеликі площі і зосереджені в малодоступних для випасання місцях або на територіях природно-заповідного фонду. Із наведеного переліку, Г.І. Біликом [БЛИК, 19546] описані перші три. Відзначимо, що лучнолисохвосні луки займали у 60-х роках займали значні площі. Це пояснюється, насамперед, впровадженням перелогової системи. Вона полягає у залишенні для природного залуження орних земель після певного виснаження ґрунтів. На цих ділянках *Alopecurus pratensis* з'являється самосівом на третій-п'ятий рік після припинення розорювання [БЛИК, 19546].

Менші площі займають **торф'янисті** луки, які сформувалися в безстічних зниженнях з торфово-болотно-глейовими ґрунтами з кислою реакцією. В цих умовах більш успішно розвиваються лише мікоризні види рослин [БЛИК, 19546]. Основні площі цих лук розташовані у долинах Тиси та її приток у межах Тячівського, Хустського та Іршавського районів. Вони представлені формаціями *Deschampsietta caespitosae*, *Molinieta caeruleae*, *Holceta lanati*, *Narcissietta angustifolii*, *Agrostideta caninae*.

Найпоширенішими серед торф'янистих лук є фітоценози формації *Deschampsietta caespitosae*, які трапляються найчастіше в заплавах невеличких правобережних приток р. Тиси – Тячевець, Помийниця, Хустець тощо. Формуються в центральних та притерасних частинах заплави і пов'язані із знижено-рівнинними ділянками з торф'яно-глейовими ґрунтами. Фітоценофонд формації району досліджень включає 8 асоціацій, що становить 29 % від усього фітоценофонду формації. (*Deschampsietum (caespitosae) agrostidosum (caninae)*, *D. agrostidosum (stoloniferae)*, *D. agrostidosum (tenuis)*, *D. caricosum (acutae)*, *D. molinosum (caeruleae)*, *D. phleosum (pratensis)*, *D. purum*, *D. trifoliosum (repentis)*). Г.І. Біликом [БЛИК, 19546] виділено лише чотири асоціації: *Deschampsietum (caespitosae) agrostidosum (caninae)*, *D. caricosum (vulpinae)*, *D. nardosum (strictae)*, *D. festucosum (rubrae)*, *D. ranunculosum (acris)*. Для фітоценозів цих лук характерний здебільшого густий (80–100%) і високий (100–170 см), диференційований на три під'яруси, травостій. Перший, основний, під'ярус формує доміант *Deschampsia caespitosa* з проективним покриттям 30–60% з участю *Molinia caerulea*, *Phleum pratense*, які подекуди співдомінують (25–30%), *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus* L. та інші. Основним співдомінантом виступає *Agrostis canina* L. (30–35%), яка формує другий під'ярус (30–45 см) з постійною участю *Agrostis stolonifera* L. і *Carex acuta* L. (які рідко співдомінують), *C. hirta* L., *C. leporina* L., *Agrostis tenuis*, *Lotus corniculatus*, *Centaurea jacea*, *Juncus compressus* Jacq., *Trifolium pratense* тощо. Для третього під'ярусу (15–25 см) характерними видами є *Potentilla erecta*, *P. reptans* L., *Mentha pulegium* L., *Trifolium repens*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Leontodon autumnalis*. На ключових ділянках цих

лук нараховується 20–25 видів, що є близьким до цього показника для території України (20–30 видів) [АФАНАСЬЄВ, 1968].

Випасання ділянок справжніх лук, що прилягають до щучникових, зумовлює до випадання з їх травостоїв кореневищних і нещільнодернинних рослин, що створює сприятливі умови для легкого проникнення у їх травостої щучника дернистого. Це частіше характерно для тонкомітлицевих лук, які замінюються щучниковими луками. При помірному випасанні ценотична структура щучникових лук зберігається, при надмірному – вони замінюються здебільшого на угруповання із *Juncus effusus*.

Луки *Holceta lanati* трапляються на великому просторі від Тячівського до Іршавського районів, проте не займають тут великих площ. Вони формуються у замкнутих зниженнях, в яких лучно-оглеєні ґрунти слабозаторфовані. Виявлено три асоціації (*Holcetum (lanati) agrostidosum (tenuis)*, *H. anthoxantosum (odorati)*, *H. purum*) (30% фітоценофонду формації). Г.І. Біликом [БЛИК, 1954б] ці луки описані лише в околицях м. Хуста, де вони були представлені асоціаціями *Holcetum (lanati) anthoxantosum (odorati)*, *H. caricosum (vulpinae)*, *H. centauriosum (jaceae)*, з яких остання є похідною.

Для них властиві густі (80–100%) та високі (до 150 см) травостої, диференційовані на три під'яруси. У першому зростають поодинокі високостеблові злаки та види різнотрав'я (*Deschampsia caespitosa*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Stenactis annua*, *Festuca pratensis*, *Hypericum perforatum*, *Rumex crispus*, *R. aquaticus* L., *R. thyrsoiflorus* Fingerh. та інші). Другий під'ярус (60–80 см) формують доміант *Holcus lanatus* (30–70%) і *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum* (по 20–30%) та види з високим ступенем трапляння – *Achillea millefolium*, *Carex vulpina*, *C. hirta*, *Elytrigia repens*, *Lythrum salicaria*, *Poa pratensis*, *Campanula patula*, *Vicia tetrasperma*, *V. cracca*, *Equisetum pratense*, *Trifolium pratense* тощо. Характерними рослинами третього під'ярусу є *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Leontodon autumnalis*, *Potentilla reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Rhinanthus aestivalis* (N. Zing.) Schischk. et Serg.

Луки формації *Molinieta caeruleae* виявлені нами лише у заплаві р. Хустець у заповідному масиві “Долина нарцисів” (Карпатський біосферний заповідник) [ДУБИНА, УСТИМЕНКО, ГАМОР, 2006; ДУБИНА, УСТИМЕНКО, 2007; УСТИМЕНКО, ДУБИНА, ГАМОР, 2007]. Вони сформувалися у східній та центральній його частинах і пов'язані із знижено-рівнинними ділянками. Під ними розвиваються здебільшого мулуватоглейові та торф'янисто-глейові опідзолені кислі ґрунти. Молінієві луки представлені асоціаціями *Molinetum (caeruleae) agrostidosum (tenuis)*, *M. anthoxantosum (odorati)*, *M. deschampsiosum (caespitosae)*, *M. sanguisorbosum (officinale)*, *M. narcissiosum (angustifolii)*. Г.І. Біликом [БЛИК, 1954б] ці луки відмічені були лише у долині р. Луковець в околицях с. Липча і є територіально близькими (8 км). Представлені двома асоціаціями – *Molinetum (caeruleae) deschampsioso (caespitosae)–sphagnosum*, *M. potentillosum (erectae)*, сучасний стан яких наразі невідомий.

До найпоширеніших належить перша асоціація, фітоценози якої трапляються повсюдно у заповідному масиві. На кожній ділянці налічується 35–45 видів, основу яких складають мезофіти і гідромезофіти. Травостій досить високий і густий (95–100%), диференційований на три або чотири під'яруси. Останній здебільшого є мало вираженим. Серед луків подекуди трапляються *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. та *Salix cinerea* L. Перший під'ярус (100–150 см) сформований доміантом травостою *Molinia caerulea* (L.) Moench, який в період цвітіння та на початку плодоношення (серпень) надає йому темнофіолетового аспекту. У ньому найчастіше зустрічаються *Deschampsia caespitosa*, яка місцями співдомінує, а також *Briza media* (3–5%), *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *Lysimachia vulgaris* L., *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch. Проективне вкриття під'ярусу 35–50%. У другому (50–80 см) середньогустому (25–35 %) під'ярусі переважають *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum* та *Narcissus angustifolius*. З покриттям 3–5% зростають *Betonica officinalis* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Rhinanthus minor*, *Veratrum lobelianum* Bernh. Поодинокі трапляються *Holcus lanatus*, *Centaurea jacea*, *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F.,

Helictotrichon pubescens, *Ptarmica vulgaris* DC., *Campanula patula*, *Carex acutiformis* Ehrh., *C. flava* L., *C. vulpina*, *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br., *Knautia dipsacifolia*, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Lythrum salicaria*, *Lathyrus pratensis* L. та багато інших видів. В цьому під'ярусі характерні *Salix cinerea* (однорічні пагони через систематичне викошування) та *Betula pendula* Roth. (сіянці). У третьому (25–40 см) розрідженому (10–20%) під'ярусі найчастіше трапляються *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Potentilla erecta*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Stellaria graminea* L., *Polygala comosa* Schkuhr, *P. vulgaris* та інші. Четвертий під'ярус (10–20 см) здебільшого представлений *Thymus pulegioides* L., *Plantago major* L., *Viola canina*, *Lysimachia nummularia* L., *Ranunculus repens* L., *Ajuga reptans* L., *Prunella vulgaris* та інші.

Фітосозологічно найціннішими є фітоценози формації *Narcissietum angustifolii*, які повною мірою проявляються у період (друга декада – початок третьої декади травня) масового цвітіння *Narcissus angustifolius* – гірського центральноєвропейського виду в єдиному його осередку на рівнині. У цей період вид на третині його площ домінує у травостої, на решті – співдомінує, а. Угрупування цього виду та з його участю мають вигляд куртин різної величини. Вони формуються на слабокислих ґрунтах в найбільш зволжених місцях. Нами описані угруповання асоціацій *Narcissietum (angustifolii) molinosum (caerulea)*, *N. agrostidosum (tenuis)*, *N. anthoxanthosum (odorati)*, *N. festucosum (pratensis)* [ДУБИНА, УСТИМЕНКО, ГАМОР, 2006; ДУБИНА, УСТИМЕНКО, 2007; УСТИМЕНКО, ДУБИНА, ГАМОР, 2007]. Найпоширенішою асоціацією є перша. Вона характеризується густим травостоєм з проєктивним покриттям 90–100% з чіткою його диференціацією на три під'яруси. Основу травостою даних угруповань складають домінант *N. angustifolius* (40–70%) та його найпоширеніший співдомінант *Molinia caeruleae* (20–30%), які створюють перший під'ярус. Постійними супутниками їх є звичайні лучні види з домішкою болотного різнотрав'я. З покриттям 5–7% у першому під'ярусі (70–80 см) зростають *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Ranunculus acris*; поодинокі – *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Helictotrichon pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Peucedanum palustre*, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *Knautia arvensis* та інші. Другий під'ярус (35–50 см) формують *Carex tomentosa* L., *C. panicea* L., *C. cinerea* Poll., *C. vulpina*, *C. pallescens* L., *Achillea millefolium*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Betonica officinalis*, *Centaurea jacea*, *Campanula patula* та інші. У третьому під'ярусі заввишки до 30 см зростають *Potentilla erecta*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Ajuga reptans*, *Dactylorhiza majalis*, *Lotus corniculatus*, *Myosotis palustris* (L.) L., *M. strigulosa* Reichenb., *Plantago lanceolata* та інші види. Характерним для травостою є наявність мохового ярусу, сформованого переважно *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. за участю *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Rhytiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., *Brachythecium velutinum* (Hedw.) B.S.G., *Polytrichum commune* Hedw. та інші.

Видова насиченість становить 45–50 видів.

Інші три асоціації формуються на менш зволжених ділянках. Для них властиві густі (80–95%) та середньовисокі (50–60 см) травостої. Перший основний ярус утворюють домінант та співдомінанти – *N. angustifolius* (30–40%) і *Anthoxanthum odoratum* (15–25%), *Agrostis tenuis* (20–25%), *Festuca pratensis* (15–20%). З покриттям 5–15% постійно трапляється *Sanguisorba officinalis*, з покриттям 1–5% – *Ranunculus acris*, *Betonica officinalis*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, поодинокі – *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *Coronaria flos-cuculi*, *Veratrum lobelianum*, *Filipendula denudata*, *Centaurea jacea*, *Campanula patula*, *Carum carvi* L., *Peucedanum palustre* (L.) Moench та інші види. У другому під'ярусі поодинокі зростають *Vicia tetrasperma*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Rumex acetosa*, *Rhinanthus minor*, *Leontodon autumnalis*, *Equisetum pratense*, *Stellaria graminea* тощо. Третій під'ярус формують *Ajuga reptans*, *Potentilla erecta*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens* L., *Myosotis palustris*, *Medicago lupulina*, *Alchemilla gracilis* Opiz, *Achillea millefolium* L., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Lysimachia nummularia* та інші види.

Фітоценози формації *Agrostideta caninae* нині займають незначні площі в регіоні. Описані Г.І. Біликом [Білик, 1954б] і віднесені до торф'янистих лук угруповання *Nardeta strictae*, нами не відмічені.

Болотисті луки у зв'язку з проведеною у регіоні широкомасштабною меліорацією трапляються лише на невеликих площах і переважно в заплавах невеликих річок (Іршава, Хустець, Синявка та інших). Вони характерні для найбільш знижених ділянок, що заливаються весною, а влітку пересихають. Ґрунти під ними дерново-глейові чи мулистоглейові болотні. Представлені формаціями *Cariceta acutae*, *Cariceta acutiformis*, *Cariceta vesicariae*, *Glycerieta fluitantis*. Їх ценофонд характеризується синтаксономічною бідністю. Найпоширенішими є фітоценози першої формації. Вони представлені асоціаціями *Caricetum (acutae) agrostidosum (guganteae)*, *C. agrostidosum (stoloniferae)* і *C. purum*. У складі фітоценозів в середньому налічується 40–45 видів з переважанням мезогідрофітів і гідромезофітів. Травостій цих луків густий (95–100%), диференційований на два під'яруси. Ярусність виявляється нечітко. На цих луках трапляються кущі *Salix purpurea* L. та *Salix cinerea*. Перший основний під'ярус (60–70 см) сформований домінантом травостою – *Carex acuta* (65–80%), до якої домішуються: з покриттям 20–25% *Agrostis gigantea* Roth та *A. stolonifera*; з покриттям 1–5% – *Agrostis tenuis*, *Iris pseudacorus* L., *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*; поодинокі – *Deschampsia caespitosa*, *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Alopecurus pratensis*, *Thalictrum lucidum*, *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Filipendula denudate*, *Phragmites australis*, *Sanguisorba officinalis* та інші. Проективне покриття під'ярусу 85–90%. Другий під'ярус (30–25 см) розріджений (10–15%) і здебільшого різнотравний. До його складу звичайно входять *Centaurea jacea*, *Leucantheum vulgare*, *Lytrum salicaria*, *Lathyrus pratensis*, *Knautia arvensis*, *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Helleborus purpureus* Waldst. et kit., *Equisetum palustre*, *Galium aparine* L., *G. palustre* L., *G. uliginosum* L. тощо.

Засолені луки у даному регіоні зустрічаються лише в околицях с. Солотвино. У літературі з цієї території описані вперше. Вони сформувалися в надзаплавних терасах на схилах карстових впадин, які внаслідок виклинювання мінеральних вод із солевидобувних шахт, а останнім часом і їх скидання у зв'язку із всезростаючою рекреацією території, є засоленими. Більшість впадин заповнені мінералізованою водою. Їх береги заросли угрупованнями повітряно-водної рослинності широкої екологічної амплітуди. Лучні фітоценози мають більше поширення на виположених схилах. Засолені луки репрезентовані формаціями *Puccinellia distantis* і *Junceta gerardii*.

Фітоценози формації *Puccinellia distantis* є найпоширенішими і сформувалися, в основному, на схилах (переважно південних експозицій) карстових впадин крутизною 1–3° на змитих ґрунтах з ознаками засолення. Вони представлені асоціаціями *Puccinellietum (distantis) lotosum (tenuis)*, *P. juncosum (gerardii)*, *P. matricariosum (perforatae)*, *P. chamomillosum (recutitae)*, *P. spergulariosum (marinae)*, *P. purum*. Це складає 26% від ценофонду формації для території України. Більшість фітоценозів знаходяться на стадії формування. Вони характеризуються низьким (30–40 см) травостоєм з проективним покриттям 60–100%. Його формує домінант *Puccinella distans* (Jacq.) Parl. (25–80%), рясно зростають як галофітні, так і бур'янові види: *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, *Matricaria perforata* Merat, *Spergularia marina* (L.) Griseb., *Juncus gerardii* Loisel, *Lotus tenuis* Waldst. et Kit. ex Willd (10–40%). Постійними видами є *Bolboschenus maritimus* (L.) Palla, *Chenopodium rubrum* L., *Vicia tetrasperma*, *Atriplex prostrata* Boucher, *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Elytrigia repens*.

У місцях виклинювання води сформувалися фітоценози формації *Junceta gerardii*, які представлені асоціацією *Juncetum (gerardii) puccinelliosum (distantis)*. Для них властиві невисокі (15–30 см) маловидові з проективним покриттям 70–80 см травостої, основу яких складають домінант *Juncus gerardii* (40–45%) та співдомінант *Puccinella distans* (25–30%). До них домішуються *Juncus bufonius* L. (10–15%), *Atriplex prostrata*, *Chamomilla recutita*, *Lotus tenuis*, *Spergularia marina*, *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce.

Аналіз лучної рослинності регіону показав, що в долинах річок не розвиваються угруповання кореневищного типу, що зумовлено, насамперед, слабкою алювіальною діяльністю річок. Ця особливість луків була виявлена і Ю.Р. Шелягом-Сосонком для долини верхнього Дністра [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1963]. Для сучасної лучної рослинності характерна відсутність остепнених лук, що пояснюється значною кількістю опадів і високою вологістю атмосферного повітря. На відсутність природних остепнених лук вказував і Г.І. Білик [БЛИК, 1954б], хоча описав перелоги з поновленою рослинністю остепнених лук, які, на нашу думку, сформувалися насамперед під впливом випасання. Про наявність окремих фрагментів остепнених лук повідомляли і ужгородські ботаніки. Специфікою лук є переважання лучних фітоценозів, що сформувалися на бідних ґрунтах, в яких є значною участю західноєвропейських (*Knautia dipsacifolia*, *Trisetum flavescens*, *Trifolium dubium* Sibth.) та європейських (*Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Cynosurus cristatus*, *Helictotrichon praeustum* (Reich.) Tzvel., *Holcus lanatus*, *Lolium perenne* та інші) видів.

Лучна рослинність долин Тиси та її приток за останні 60 років зазнала значних змін. Основними антропогенними факторами, що викликали зміни флористичного складу та ценотаксономічного різноманіття лук, є розорювання, випасання та осушення. Певний із названих антропогенних факторів безпосередньо спрямований на окремий елемент екосистеми. Оскільки ці елементи тісно пов'язані між собою різними типами відношень, їх зміни поєднані в закономірний причинно-наслідковий ланцюг, у якому зміна одного елемента або процесу спричиняє зміну інших.

Після проведеної меліорації значна частина долини Тиси була розорана і використовувалася для вирощування сільськогосподарських культур. Болотисті луки (переважно гостроосокові, плаваючолепешнякові та великолешнякові угруповання) повсюдно трансформувалися в угруповання щучникового типу. В їх травостоях значно збільшилася різноманітність видів широкої екологічної амплітуди – *Potentilla anserina*, *Plantago lanceolata*, *Juncus compressus*, *J. conglomeratus*, *J. inflexus* L., *Rumex confertus* тощо. Лише на невеликих площах в меліорованих заплавах все ще утримують свої позиції угруповання гостроосокових луків. В загальних рисах внаслідок дії осушувальної меліорації вихідні гідрофільні угруповання болотистих лук змінилися мезофільними. Їх видовий склад значно змінився у порівнянні із вихідними. Змінився не лише видовий склад домінантів, а і структура угруповань, зокрема з'явилися нові ініціальні види, знизилася продуктивність та кормова якість лук.

Великий вплив на лучну рослинність має випасання, результати якого узгоджуються із змінами, що відбуваються у інших регіонах України. Загальною закономірністю для усіх лук є ксерофітизація екотопів і дещо їх нівелює, і якісне збіднення флористичного складу травостоїв. Відбираються спеціальні види широкої екологічної амплітуди. При одноманітному фоні збільшується строкатість лучних угруповань, яка пов'язана із окремими групами колючих, отруйних, та видів, що не поїдаються тваринами. Поширюються здебільшого види широкої екологічної амплітуди, досить толерантні до витогування. Загальною тенденцією перебудови структури угруповань є прогресуюче її спрощення та збіднення на кожній із стадій дигресії. Показники загального проективного покриття значно зменшуються (з 80–100% до 15–20%) у порівнянні з вихідними ценозами. Напівзбійна та збійна стадії характеризуються мозаїчним розміщенням трав'яного покриву. Зміни лучної рослинності супроводжуються збідненням флористичного складу у результаті випадання ряду видів рослин. На проміжних стадіях відбувається часткова компенсація видового складу новостворених угруповань за рахунок видів, не типових для вихідних ценозів лук. При сінокісно-пасовищному використанні трансформація угруповань відбувається значно повільніше, сінокісному разовому – не спостерігається.

На досліджуваній території має місце тенденція до вилучення земель із сільськогосподарського обробітку, що виникли на місці лук. Ці ділянки нині знаходяться на різних стадіях заростання – від однорічних угруповань *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis*

L., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *S. glauca* (L.) Beauv. та ін. до формування біогруп із дерев та кущів (*Acer negundo* L., *Fraxinus excelsior* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Populus nigra* L., *Gleditsia triacanthos* L. тощо) із бур'яновим травостоєм. Тут складаються оптимальні умови для надмірного розвитку синантропного комплексу рослин, що формується із бур'янистих антропофільних видів місцевої флори та адвентивних рослин. Більшість цих видів є експлерентами і відзначаються високим віталітетом та екологічною пластичністю. Це дозволяє їм панувати на перших стадіях заростання таких ділянок. На протязі кількох років розвиток рослинного покриву проходить в напрямку розчленування даного комплексу на низку похідних, складніших за структурою та специфічніших у флористичному складі. Пізніше (5–6 років) в цих угрупованнях домінують лучні види: *Agrostis tenuis* (бідніші екотопи) та *Elytrigia repens* (багатші екотопи) з участю інших лучних видів (*Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Centaurea jacea*, *Carex leporina*, *Calamagrostis epigeios*, *Vicia cracca*, *V. tetrasperma* тощо).

На необроблюваних орних землях, що прилягають до русел річок, місцями сформувалися щільні багаточисельні зарості із *Helianthus decapetalus* L., *H. tuberosus* L., *H. subcanescens* (A. Gray) E.E. Wats., *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, *Solidago canadensis* L., *Impatiens glandulifera* Royle. Вони проявляють тенденцію до експансії, в тому числі і на оброблювальні орні землі [ПРОТОПОПОВА ТА ІН., 1997]. Ці види набули також широкого розповсюдження у заплавах лісах і прируслових чагарниках (заплави р. Тиси, р. Боржави) та інших місцях.

Антропогенна трансформація лук посилилася і у зв'язку із будівництвом гідрокомплексів, зокрема протиповеневих. В результаті таких робіт утворені на великих площах ділянки, позбавлені природного рослинного покриву, на яких формується синантропний комплекс порушених та насипних екотопів. Він характеризується мозаїчністю та полідомінантністю і відзначається переважанням злісних бур'янів, що відзначаються високою життєвістю. Це переважно адвентивні види (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *G. ciliata* (Rafin.) Blake, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.). Серед аборегених антропофітів найчастіше зустрічаються *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Tanacetum vulgare* L., *Achillea millefolium*, *Arctium lappa* L., *Calamagrostis epigeios*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Artemisia vulgaris* L., *Tussilago farfara* L., *Trifolium repens* та інші.

У цілому тенденція до переважання апофітизації лучних і адвентизації орних екотопів характерна для сучасного стану синантропізації флори даних екосистем регіону досліджень.

Висновок

За результатами проведених досліджень сучасного стану лучної рослинності долини Тиси та долин її приток встановлено, що вона зустрічаються в заплаві, на другій і вищих терасах долин Тиси та її приток з переважанням фітоценозів справжніх лук, серед яких пануючими є луки *Agrostideteta tenuis*.

Порівняння отриманих досліджень з матеріалами проведеними в 60-х роках минулого століття дозволило встановити значні зміни рослинного покриву, що відбулися за останні 50 років. Зокрема, значно зменшилися площі болотистих лук за рахунок проведеної меліорації території, розширилися площі торф'янистих (передусім щучникових) луків внаслідок випасання. Для сучасної лучної рослинності характерна відсутність остепнених лук. Виявлено збільшення центотичного багатства лучної рослинності за рахунок синтаксонів, які попередніми авторами не фіксувалися.

Сучасний стан використання лучних природних ресурсів залишається значною мірою успадкованою з минулих часів. Внаслідок господарської діяльності зменшилося видове і фітоценотичне різноманіття лук. Встановлено, що фітоценози зазнають фітоінвазій із видів, що відзначаються активністю свого розвитку, у тому числі із значною часткою адвентивних видів.

Здійснення необхідної політики відтворення природних ресурсів буде сприяти підвищенню природно-ресурсного потенціалу лук. Це, насамперед, невиснажливе ведення господарської діяльності, а на окремих територіях його обмеження на незначний відрізок часу. Останнє зумовить збільшення видового та фітоценотичного різноманіття, формуванням повноцільних популяцій, відновленню структурно-функціональної організації екосистем. Це має бути імперативом оптимізації екосистем долини Тиси та інших річок регіону.

Список літератури

- АФАНАСЬЄВ Д.Я. Природні луки УРСР. – Київ: Наук. думка, 1968. – 255 с.
- БАЛАШЕВ Л.С., СИПАЙЛОВА Л.М., СОЛОМАХА В.А. и та ін. Оцінка впливу антропогенних факторів на стабільність екосистем долини Тиси // Типология лугов Украины и их рациональное использование. К.: Наук. думка, 1988. – 240 с.
- БЛИК Г.І. Сіножаті та пасовища Закарпатської області й заходи до їх поліпшення і раціонального використання // Ботанічний журнал АН УРСР. – 1950. – Т. 7, №1. – С.19–33.
- БЛИК Г.І. Луки низовини Закарпатської області та гірського лісового пояса радянських Карпат // Питання розвитку продуктивних сил західних областей Української РСР. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1954а. – С. 214–223.
- БЛИК Г.І. Лучна рослинність Приписенської низовини та гірсько-лісового пояса // Рослинність Закарпатської області УРСР. — Київ: Вид-во АН УРСР, 1954б. — С.92-112.
- ГЕОБОТАНІЧНЕ районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 262 с.
- ГРОДЗИНСЬКИЙ Д.М. Основи ландшафтної екології. Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
- ГУЛЬПА Л.Ю., ХИМИНЕЦЬ В.В. Ідея сталого розвитку і проблеми довкілля Березівського району // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку. Мат–ли Міжн. наук.–прак. конф., присв. 30–річчю Карпат. біосф. зап. Рахів, 13–15 жовтня 1998 р. Т.1. – Ужгород: Патент, 1998. – С. 145-149.
- ДУБИНА Д.В., УСТИМЕНКО П.М. Карта рослинності заповідного масиву “Долина нарцисів” (Закарпатська обл.) // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, №4. – С. 553-564.
- ДУБИНА Д.В., УСТИМЕНКО П.М., ГАМОР Ф.Д. Долина нарцисів в аспекті сучасних фітоценотичних досліджень // Зелені Карпати. – 2006. – №1–2. С.26-30.
- КОСЕЦЬ М.І. Фізико-географічна характеристика // Рослинність Закарпатської області УРСР. — Київ: Вид. Академії наук УРСР, 1954. — С. 7-18.
- КРИСЬ О.П., ЮЩАК В.С. Природні луки та шляхи їх поліпшення // Природні багатства Закарпаття. – Ужгород: Карпати, 1987. – 137-145.
- МАРИНИЧ О.М. Українські Карпати // Фізична географія Української РСР. – Київ: Вища школа, 1982. – С. 168-176.
- ПРОДРОМУС растительности Украины / Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П., Дубина Д.В. и др. – Киев: Наук. думка, 1991. – 272 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В., ШЕВЕРА М.В., НОВОСАД В.В. та ін. Адвентизація та апофітизація – як профілюючі фактори розвитку лучних та прибережних флорокомплексів заплави річки Тиса в умовах посиленої антропопресії // Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат. Мат-ли міжнар. наук.-практ. конферен., присв. 550-річчю м. Рахова (25–27 вересня 1997). – Рахів, 1997. – С. 166-169.
- УСТИМЕНКО П.М., ДУБИНА Д.В., ГАМОР Ф.Д. Рослинність заповідного масиву “Долина нарцисів”: сучасний стан та динамічні тенденції // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, №2. – С. 195-205.
- ЦЫСЬ П.Н. Область Вулканических Карпат и межгорных котловин. Область Закарпатской равнины // Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Изд. Киевского ун-та, 1968. – С.629-637.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Лучна прослинність долини верхнього Дністра // Питання фізіології, цитоембріології і флори України. – Київ: Наук. думка, 1963. – С.153-179.

Рекомендує до друку
Р.П. Мельник

Отримано 28.12.2008 р.

Адреса авторів:

Д.В. Дубина, П.М. Устименко
Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного
НАН України,
Терещенківська, 2,
Київ 01601,
Україна,
e-mail: geobot@ukr.net

Autohor address:

D.V. Dubyna, P.M. Ustymenko
M.G.Kholodny Institute of Botany
NAS of Ukraine,
2, Tereshchinkivska St.,
01601 Kyiv,
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net

Мохоподібні м. Переяслава-Хмельницького та його околиць

ВІТАЛІЙ МИХАЙЛОВИЧ ВІРЧЕНКО

ВІРЧЕНКО В.М., 2009: **Мохоподібні м. Переяслава-Хмельницького та його околиць.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 175-181.

У м. Переяславі-Хмельницькому та на його околицях (Київська обл., Україна) було встановлено 66 видів мохоподібних. Причому три види з цього числа (*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., *Bryum violaceum* Crundw. et Nyh., *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.) раніше не наводили для Лівобережного Лісостепу, а інші три (*Dicranum tauricum* Sapjegin, *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunem. і *Orthotrichum striatum* Hedw.) виявилися рідкісними у регіоні. В цілому, бріофлору міста формують лісові види та відносно невелика кількість рудеральних мохів.

Ключові слова: мохоподібні, урбанобріофлора, м. Переяслав-Хмельницький, Київська обл., Україна

VIRCHENKO V.M., 2009: **Bryophytes of Pereyaslav-Khmelnyskiy town and its outskirts.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 175-181.

In Pereyaslav-Khmelnyskiy and its outskirts (Kyiv region, Ukraine), 66 species of bryophytes were found. Among them, three species (*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., *Bryum violaceum* Crundw. et Nyh. and *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.) have not been previously reported for the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine, whilst another three (*Dicranum tauricum* Sapjegin, *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunem and *Orthotrichum striatum* Hedw.) are appeared to be rare for this territory. In general, the town's bryophyte flora consists of forest species and relatively less of weedy taxa.

Key words: bryophytes, the bryoflora of urban area, Pereyaslav-Khmelnyskiy town, Kyiv region, Ukraine

ВІРЧЕНКО В.М., 2009: **Мохообразные г. Переяслава-Хмельницкого и его окрестностей.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №2: 175-181.

В г. Переяславе-Хмельницком и его окрестностях (Киевская область) было установлено местонахождение 66 видов мохообразных. Три из них (*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., *Bryum violaceum* Crundw. et Nyh., *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.) ранее не приводились для Левобережной Лесостепи Украины, а еще три (*Dicranum tauricum* Sapjegin, *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunem і *Orthotrichum striatum* Hedw.) оказались редкими для региона. В целом, бриофлору города формируют лесные виды и относительно небольшое количество рудеральных мхов.

Ключевые слова: мохообразные, урбанобріофлора, г. Переяслав-Хмельницький, Киевская обл., Украина

Вивчення мохоподібних міст має як наукове, так і практичне значення. З наукової точки зору цікаво знати: які види бріофітів здатні заселяти змінені чи створені людиною місцезростання; як вони реагують на підвищений вміст окислів вуглецю, сірки, іонів важких металів, азотовмісних сполук тощо; зрештою, як ростуть та розмножуються у таких умовах. Використовуючи мохи як біоіндикатори та біомонітори можна робити оцінку стану забруднення навколишнього природного середовища; їх також використовують (особливо за кордоном) для поліпшення естетичного вигляду скверів, парків, ботанічних садів.

Однак в Україні дослідженню урбанобріофлори приділяється недостатньо уваги.

Відомі публікації про мохоподібні Львова [KRUPA, 1885; МАМЧУР, 1998 та ін.], Києва [ПОКРОВСКИЙ, 1892; ВІРЧЕНКО, 2006 та ін.], Харкова [АЛЕКСЕНКО, 1916], м. Кам'янця-Подільського [БОЛЮХ, 2004]. Окремі відомості знаходимо про мохоподібні Одеси, Полтави, Херсона, Донецька. Що стосується Переяслава-Хмельницького, то спеціальне вивчення бріофлори міста до цього часу не провадилося.

Матеріали та методи

Вивчення мохоподібних м. Переяслава-Хмельницького здійснено нами у травні – червні 2007 року. Були обстежені: район "Підварки" (з музеєм етнографії), урочище "Куряче горло" на південно-східній околиці міста, район "Пристані" та кемпінгу "Смерекова хата", ліси біля колишнього села Карань і с. Комуна. Всього було зібрано і опрацьовано понад 50 пакетів. Крім власної збірки, у нашому розпорядженні були ще зразки мохів, зібраних у місті та на його околицях співробітниками Інституту ботаніки д.б.н. М.М. Федорончуком, к.б.н. М.В. Шеверою і к.б.н. Л.М. Губарь. Всім їм, а також працівникам ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди" завідувачеві кафедри біології професору В.М. Джурану і доценту Н.І. Крецул автор щиро вдячний за допомогу і всебічне сприяння в роботі.

Зібраний матеріал зберігається у фондах бріологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW). У наведеному нижче "Списку" система мохоподібних та їх латинські назви прийняті головним чином за останніми зведеннями [CRANDALL-STOTLER, STOTLER; 2000; HILL et al., 2006; Бойко, 2008]. За єдиним зразком тут подано відомості про екологію бріофітів, їх поширення у межах міста, особливості розмноження, діагностичні ознаки тощо. Для рідкісних таксонів наводиться детальніша інформація про знахідку.

Результати досліджень

Всього було встановлено 66 видів мохоподібних: 4 види печіночників і 62 - мохів; причому три види з цього числа (*Aulacomnium androgynum*, *Bryum violaceum*, *Orthotrichum diaphanum*) раніше не наводили для Лівобережного Лісостепу. Цікавими також виявилися знахідки рідкісних у регіоні *Dicranum tauricum*, *Brachythecium reflexum* і *Orthotrichum striatum*. За кількістю видів родини мохоподібних дослідженого району розподіляються так: *Bryaceae* і *Brachytheciaceae* – по 7 видів, *Pottiaceae* та *Orthotrichaceae* – по 6, п'ять видів зареєстровано у *Polytrichaceae* та *Hypnaceae*, чотири – у *Dicranaceae*; решта 17 родин представлена 1-2 таксонами. Як бачимо, 62% видового багатства бріофітів м. Переяслава зосереджені у перших семи родинях. З них представники *Brachytheciaceae*, *Orthotrichaceae*, *Hypnaceae*, *Polytrichaceae*, *Dicranaceae* приурочені переважно до лісових фітоценозів, тоді як *Bryaceae* і *Pottiaceae* – до порушених екоотопів.

Різноманіття місцезростань у м. Переяславі та на його околицях обумовлене наявністю тут фрагментів природних фітоценозів – широколистяних та соснових лісів, лучно-степових угруповань, заплавної, болотної та прибережно-водної рослинності. Це, в свою чергу, викликає відносно багатство мохоподібних, яке найбільш виражене у лісах та штучних деревних насадженнях. На ґрунті у соснових лісах трапляються *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Brachythecium oedipodium*; у зрощеннях з березою – *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax*, *Aulacomnium palustre*. На гнилій деревині відмічені *Lophocolea heterophylla*, *Herzogiella seligeri*, *Aulacomnium androgynum*, *Dicranum tauricum*, оригінальний мох *Vuxbaumia aphylla*. Стовбури берез заселяють *Dicranum montanum*, *D. scorarium*, *Hypnum pallescens*, *Callicladium haldanianum*. Для дубових лісів властивий інший набір видів. На ґрунті тут поширені *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Oxyrrhynchium hians*. Окоренки і стовбури дубів обживають *Plagiothecium laetum*,

Plagiomnium cuspidatum, *Bryum moravicum*, *Radula complanata*, *Hypnum cupressiforme*, *Platygyrium repens*, види роду *Brachythecium* Schimp. (*B. Salebrosum*), *Brachytheciastrum* (*B. velutinum*, *B. reflexum*). У заплавлених вербово-тополемих насаджених на стовбурах дерев характерні *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Amblystegium serpens*, *Orthotrichum pumilum*, *O. speciosum*, *O. obtusifolium*. Оголений ґрунт на березі Трубежа дає притулок *Marchantia polymorpha*, *Funaria hygrometrica*, *Physcomitrium pyriforme*, *Leptobryum pyriforme*, видам роду *Bryum* Hedw. з ризоїдними бульбочками.

Особлива увага приділялась виявленню флористичного складу рудеральних місцезростань. Встановлено, що видове багатство тут невисоке, при цьому значна роль належить космополітним мохам. Наприклад, на трав'янистих пустищах на ґрунті трапляються *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium albicans*, *B. rutabulum*. Освітлені бетонні руїни військового заводу обживають *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Tortula muralis*, а також епігейні мохи *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*, *Barbula unguiculata*, *Didymodon fallax*. Ці ж види (*Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *Schistidium apocarpum*, *Tortula muralis*) знайдені у центральній частині міста на бетонних каналізаційних спорудах, купах цементу. У колишньому піонерському таборі на прошарку ґрунту на асфальті виявлені *Syntrichia ruralis*, *Oxyrrhynchium hians*, *Brachythecium albicans*. У музеї етнографії на шиферних покрівлях зафіксовані *Orthotrichum diaphanum*, *O. speciosum*, *O. pumilum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Amblystegium serpens*; а на очеретяних стріхах суцільний килим утворюють *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, *H. pallescens*, *Dicranum scoparium* та ряд вищезгаданих видів.

Таким чином, у результаті наших досліджень у м. Переяславі-Хмельницькому та на його околицях було встановлено 66 видів мохоподібних. Три види з цього числа виявилися новими для Лівобережного Лісостепу, а ще три - рідкісними у регіоні. В цілому, бріофлора міста формують переважно лісові види та відносно невелика кількість рудеральних мохів. Подані матеріали автор вважає тільки першим кроком у дослідженні мохоподібних "Переяславського" регіону, де планується створити національний природний парк.

Анотований список мохоподібних

Відділ **Marchantiophyta** – печіночники

Клас **Marchantiopsida** – маршанцієві печіночники

Порядок **Marchantiales**

Родина **Marchantiaceae**

MARCHANTIA polymorpha L. На вологому порушеному ґрунті на березі р. Трубіж. Підварки. Зразки з рясними кошичками на поверхні слані, що містять виводкові тільця.

Клас **Jungermanniopsida** – юнгерманієві печіночники

Порядок **Jungermanniales**

Родина **Geocalycaceae**

LOPHOCOLEA heterophylla (Schrad.) Dumort. На основах стовбурів дерев та мертвій деревині у хвойних і листяних лісах. Уроч. "Куряче горло", Карань, Комуна.

Порядок **Porellales**

Родина **Porellaceae**

PORELLA platyphylla (L.) Pfeiff. На стовбурах верб вздовж р. Трубіж. Підварки.

Порядок **Radulales**

Родина **Radulaceae**

RADULA complanata (L.) Dumort. На стовбурах дерев у листяних лісах. Комуна. З численними дисковидними виводковими тільцями по краях листків.

Відділ **Bryophyta** – мохи

Клас Sphagnopsida – сфагнові мохи, сфагни

Порядок Sphagnales

Родина Sphagnaceae

SPHAGNUM fallax (Klinggr.) Klinggr. Сосновий ліс, у пониженні з березою. Карань.
Піонерний вид при заростанні сирих пісків борової тераси Дніпра.

Клас Polytrichopsida – політрихові мохи

Порядок Polytrichales

Родина Polytrichaceae

ATRICHUM undulatum (Hedw.) P.Beauv. На ґрунті в широколистяному лісі; на
трухлявому пеньку в сосновому лісі. Карань.

POLYTRICHASTRUM longisetum (Sw. ex Brid.) G. Sm. На ґрунті у сосновому лісі. Карань.

POLYTRICHUM commune Hedw. Сосновий ліс, у пониженні з березою. Карань. Домінує
в сосняках і березняках довгомохових.

P. juniperinum Hedw. На ґрунті у сухих місцях. Сосновий ліс на окружній дорозі.

P. piliferum Hedw. Сосновий ліс. На ґрунті у сухих місцях. Карань.

Клас Bryopsida – брієві мохи

Порядок Vuxbaumiales

Родина Vuxbaumiaceae

VUXBAUMIA aphylla Hedw. Уроч. "Куряче горло", соснове насадження, на мертвій
деревині, 17.05.2007, зібр. В.М. Вірченко; біля кол. с. Карань, на трухлявому
пеньку у сосновому лісі, 17.05.2007, зібр. В.М. Вірченко.

Порядок Funariales

Родина Funariaceae

FUNARIA hygrometrica Hedw. На вологому ґрунті. Підварки, Пристань.

PHYSCOMITRIUM pyriforme (Hedw.) Bruch et Schimp. На вологому ґрунті на березі р.
Трубіж. Підварки. Популяція з рясними коробочками.

Порядок Grimmiales

Родина Grimmiaceae

GRIMMIA pulvinata (Hedw.) Sm. На старих бетонних конструкціях, завезеному камінні.
Окол. Старого міста, Підварки.

SCHISTIDIUM apocarpum (Hedw.) Bruch et Schimp. На старих бетонних конструкціях.
Окол. Старого міста, Підварки.

Порядок Dicranales

Родина Ditrichaceae

CERATODON purpureus (Hedw.) Brid. На ґрунті, дахах будинків, старих бетонних
конструкціях. Старе місто, Підварки, Карань, біля кемпінгу "Смерекова хата".

Родина Dicranaceae

DICRANUM montanum Hedw. На основі стовбура похилої берези. Підварки (музей
етнографії).

D. polysetum Sw. На ґрунті в сосновому лісі. Уроч. "Куряче горло". Співдомінант у
сосняках зеленомохових.

D. scoparium Hedw. На ґрунті, мертвій деревині, стовбурах дерев у лісах. Підварки
(музей етнографії), уроч. "Куряче горло", Карань.

D. tauricum Sap. Пд.-сх. окол. міста, уроч. "Куряче горло", соснове насадження, на
мертвій деревині, 17.05.2007, зібр. В.М. Вірченко; район "Підварки", музей
етнографії, на окоренку берези в затінку, 20.06.2007, зібр. В.М. Вірченко.
Розмножується ламкими верхівками листків.

Порядок Pottiales

Родина Pottiaceae

WEISSIA longifolia Mitt. На ґрунті в освітлених місцях. Комуна.

BARBULA unguiculata Hedw. На гумусі на бетонних конструкціях. Окол. Старого міста.

DIDYMODON fallax (Hedw.) Zander. На гумусі на бетонних конструкціях. Окол. Старого міста.

PHASCUM cuspidatum Hedw. На ґрунті в освітлених місцях. Комуна.

SYNTRICHIA ruralis (Hedw.) F. Weber et Mohr. На гумусі на бетонних конструкціях, дахах будинків, рідше на основах стовбурів дерев. Старе місто, Підварки (музей етнографії).

TORTULA muralis Hedw. На гумусі на бетонних конструкціях, завезеному камінні, мурах. Окол. Старого міста, Підварки (музей етнографії).

Порядок Splachnales

Родина Meesiaceae

LEPTOBRYUM pyriforme (Hedw.) Wilson. На вологому ґрунті на березі р. Трубіж. Підварки. Популяція з рясними коробочками.

Порядок Orthotrichales

Родина Orthotrichaceae

ORTHOTRICHUM affine Schrad. ex Brid. На тополях вздовж алеї. Підварки (музей етнографії).

O. diaphanum Schrad. ex Brid. Район “Підварки”, музей етнографії, на шифері навісу, 20.06.2007, збір. В.М. Вірченко.

O. obtusifolium Brid. На стовбурах верб і тополь. Підварки, Пристань, біля кемпінгу “Смерекова хата”. З листородними виводковими тільцями.

O. pumilum Sw. На стовбурах листяних дерев. Старе місто, Підварки, Пристань, уроч. “Куряче горло”, Карань, Комуна. Популяції з рясними коробочками і виводковими тільцями.

O. speciosum Nees. На стовбурах листяних дерев. Підварки, Пристань, уроч. “Куряче горло”, Карань, Комуна.

O. striatum Hedw. Пристань, на старій вербі біля дороги, 17.05.2007, збір. В.М. Вірченко; біля кемпінгу “Смерекова хата”, на тополі, 17.05.2007, збір. В.М. Вірченко.

Порядок Bryales

Родина Bryaceae

BRYUM argenteum Hedw. На ґрунті, на бетонних конструкціях, на дахах будинків. Старе місто, Підварки (музей етнографії).

B. caespiticium Hedw. На ґрунті, на бетонних конструкціях, на дахах будинків. Старе місто, Підварки (музей етнографії).

B. klinggraeffii Schimp. Район “Підварки”, на вологому ґрунті на березі р. Трубіж, 20.06.2007, збір. В.М. Вірченко. Зразки з дрібними бульбочками на блідо-жовтих чи коричнюватих ризоїдах.

B. moravicum Родр. (*B. flaccidum* Brid.). На стовбурах листяних дерев. Підварки, Комуна. З рясними пазушними виводковими тільцями.

B. rubens Mitt. Село Комуна, на ґрунті в дубовому лісі, 12.04.2007, збір. М.В. Шевера. Популяція з великими ризоїдними та пазушними бульбочками.

B. violaceum Crundw. et Nyh. Район “Підварки”, на вологому ґрунті на березі р. Трубіж, 20.06.2007, збір. В.М. Вірченко. Утворює дрібні бульбочки на фіолетових або червонуватих ризоїдах.

POHLIA nutans (Hedw.) Lindb. На ґрунті та мертвій деревині у соснових лісах. Уроч. “Куряче горло”, Карань.

Родина Plagiomniaceae

PLAGIOMNIUM cuspidatum (Hedw.) T. Кор. На ґрунті та основах стовбурів дерев. Старе місто, Підварки, Комуна.

Родина Aulacomniaceae

AULACOMNIUM androgynum (Hedw.) Schwaegr. Біля колишнього с. Карань, на трухлявому пеньку у сосновому лісі, 17.05.2007, збір. В.М. Вірченко. З еліптичними виводковими тільцями на безлистих пагонах.

A. palustre (Hedw.) Schwaegr. На ґрунті і мертвій деревині у сосновому лісі. Уроч. "Куряче горло", Карань.

Порядок Hypnales

Родина Amblystegiaceae

AMBLYSTEGIUM serpens (Hedw.) Schimp. На стовбурах дерев і мертвій деревині. Підварки, Карань, уроч. "Куряче горло", Комуна.

A. subtile (Hedw.) Schimp. На стовбурах дерев у листяних лісах. Комуна.

DREPANOCLOUDUS aduncus (Hedw.) Warnst. На ґрунті по краю ставочка в музеї етнографії. Підварки.

LEPTODICTYUM riparium (Hedw.) Warnst. На коренях і окоренках верб біля води на березі р. Трубіж. Підварки.

Родина Leskeaceae

LESKEA polycarpa Hedw. На стовбурах листяних дерев, особливо верб і тополь. Старе місто, Підварки, уроч. "Куряче горло", Комуна.

Родина Thuidiaceae

ABIETINELLA abietina (Hedw.) Fleisch. На ґрунті в освітлених травистих місцях. Підварки (музей етнографії).

Родина Brachytheciaceae

OXYRRHYNCHIUM hians (Hedw.) Loeske. На ґрунті в дубовому лісі. Комуна.

SCIURO-HYPNUM oedipodium (Mitt.) На ґрунті і мертвій деревині в соснових та мішаних лісах. Уроч. "Куряче горло", Карань.

S. reflexum (Starke) Ignatov et Huttunen. Село Комуна, дубовий ліс, на основах стовбурів дубів, 19.06.2007, збір. В.М. Вірченко.

BRACHYTHECIUM albicans (Hedw.) Schimp. На ґрунті на асфальті у колишньому піонерському таборі. Підварки.

B. rutabulum (Hedw.) Schimp. На ґрунті і мертвій деревині. Підварки, Комуна.

B. salebrosum (Hoffm. ex F.Weber et D.Mohr) Schimp. На основах стовбурів дерев і мертвій деревині. Підварки, уроч. "Куряче горло", Карань, Комуна.

BRACHYTHECIASTRUM velutinum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. На основах стовбурів дерев і мертвій деревині. Підварки, уроч. "Куряче горло", Карань, Комуна.

Родина Hypnaceae

CALLICLADIUM haldanianum (Grev.) Crum. На мертвій деревині та основах стовбурів дерев. Підварки, Комуна.

CALLIERGONELLA cuspidata (Hedw.) Loeske. На ґрунті на березі ставочка в музеї етнографії. Підварки.

HYPNUM cupressiforme Hedw. На стовбурах листяних дерев. Підварки, уроч. "Куряче горло", ліс поблизу "Смерекової хати", Комуна.

H. pallescens (Hedw.) P.Beauv. На стовбурах листяних дерев. Підварки, уроч. "Куряче горло", Карань, Комуна.

PYLAISIA polyantha (Hedw.) Schimp. На стовбурах листяних дерев. Підварки, Пристань, ліс біля "Смерекової хати", уроч. "Куряче горло", Карань, Комуна.

Родина *Nylocomiaceae*

PLEUROZIUM schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt. На ґрунті в соснових лісах. Уроч. “Куряче горло”, Карань, ліс на окружній дорозі. Співдомінант у сосняках зеленомохових.

Родина *Plagiotheciaceae*

HERZOGIELLA seligeri (Brid.) Iwats. На мертвій деревині і окоренках дерев. Уроч. “Куряче горло”.

PLAGIOTHECIUM laetum Schimp. На стовбурах листяних дерев. Уроч. “Куряче горло”.

Родина *Pylaisiadelphaceae*

PLATYGYRIUM repens (Brid.) Schimp. На стовбурах листяних дерев, особливо дубів. Підварки, Комуна.

Родина *Anomodontaceae*

ANOMODON viticulosus (Hedw.) Hook. et Taylor. На стовбурі осики в дубовому лісі. Комуна.

Список літератури

- АЛЕКСЕНКО М.А. Мхи // По окрестностям Харькова. – Харьков: Изд-во Студенческого кружка натуралистов, 1916. – С. 33-40.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БОЛЮХ В.О. Мохоподібні міста та його околиць // Біорізноманіття Кам’янець-Подільського. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – 180 с.
- ВІРЧЕНКО В.М. Мохоподібні лісопаркової зони м. Києва. – К.: Знання України, 2006. – 32 с.
- МАМЧУР З.І. Епіфітні мохоподібні м. Львова та його околиць // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 3. – С. 279-286.
- ПОКРОВСКИЙ А. Материалы для флоры мхов окрестностей Киева // Универ. изв. – 1892. – № 7. – С. 45-60.
- CRANDALL-STOTLER B., STOTLER B.E. Morphology and classification of the Marchantiophyta // Bryophyte Biology. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000. – P. 21-70.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A. et al. An annotated check-list of the mosses of Europe and Makaronesia // Journ. of Bryology. – 2006. – Vol. 28. – P. 198-267.
- KRUPA J. Zapiski bryologiczne z okolic Lwowa, Krakowa i Wschodnich Karpat // Spraw. Kom. Fizyogr. Akad. Umiejtn. – 1885. – Vol.19. – S. 133-167.

Рекомендує до друку
М.Ф.Бойко

Отримано 28.05.2008 р.

Адреса автора:

В.М. Вірченко
Інститут ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2
Київ, 01601
Україна

Author's address:

V.M. Virchenko
M.H.Kholodny Institute of Botany
NAS of Ukraine
Tereshchenkivska, 2
Kyiv, 01601
Ukraine

Результати інтродукції деревних рослин в ДП ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ (м. Нова Каховка Херсонської області)

НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА ДЕРЕВ'ЯНКО
ВАСИЛЬ МИКОЛАЙОВИЧ ДЕРЕВ'ЯНКО
ОЛЬГА АНАТОЛІВНА ГРАБОВЕЦЬКА

ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В., ДЕРЕВ'ЯНКО В.Н., ГРАБОВЕЦЬКА О.А., 2009: **Результати інтродукції деревних рослин в ДП ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 182-188.

Наведені результати інтродукції та перезимівлі в зиму 2005-2006рр. 35 видів деревних рослин в Державному підприємстві „Науково-дослідне господарство „Новокаховське” Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру.

Ключові слова: інтродукція, пошкодження, температура

DEREVYANKO N.V., DEREVYANKO V.N., GRABOVETSKA O.A., 2009: **Results of introduction of wood plants in the SE EF Novokakhov's'ke (Nikitsky Botanical Garden–National Scientific Center).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 182-188.

The outcomes of introduction and overwintering in winter 2005-2006 are adduced of 35 species wood plants in State Enterprise Experimental Farm Novokakhovskoe of Nikita Botanical Garden National Scientific Center

Key words: introduction, damage, temperature

ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В., ДЕРЕВ'ЯНКО В. Н., ГРАБОВЕЦЬКА О.А., 2009: **Результати інтродукції деревних рослин в ДП ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №2: 182-188.

Приведены результаты интродукции и перезимовки, в зиму 2005-2006гг., 35 видов древесных растений в Государственном предприятии «Научно-исследовательское хозяйство «Новокаховское» Никитского ботанического сада – Национального научного центра.

Ключевые слова: интродукция, повреждения, температура

В створенні зелених насаджень у більшості випадків провідна роль належить деревам. В зонах зі сприятливими умовами для їх зростання особливих питань з підбором асортименту не виникає. Там їх основу складають аборигенні види. В зоні Південного Степу у природній флорі деревні види практично відсутні і тому єдиним джерелом для формування культурної дендрофлори є інтродуценти. Через це збагачення її, шляхом інтродукції, стійкими та високо декоративними видами для потреб як лісового господарства так і зеленого будівництва є актуальним для регіону і має важливе народногосподарське значення. Цим постійно займається Біосферний заповідник «Асканія - Нова» [КАРАСЬОВ 1952, 1959; РУБЦОВ та ін., 1986, РУБЦОВ, ГАВРИЛЕНКО 2002]. Протягом всього свого існування ця робота велась і колишньою Присиваською лісо-меліоративною станцією. Тут в умовах полезахисних насаджень пройшли випробування багато нових для регіону видів дерев, значна кількість з яких виявилися придатними як для степового лісорозведення, так і зеленого будівництва.

Велика робота у цьому відношенні у степовому Криму проведена вченими Никітського ботанічного саду (ННЦ-НБС) [ГРИГОР'ЄВ 1968, 1975], а також ботанічних садів Одеського і Дніпропетровського національних університетів та Донецького ботанічного саду НАН України. Протягом 18 років плідно робота ведеться і в державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» НБС – ННЦ, яке знаходиться у м. Нова Каховка Херсонської обл. [ДЕРЕВ'ЯНКО 1998, 1999; ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В, ДЕРЕВ'ЯНКО В.Н. 1999]. Великий внесок в інтродукцію рослин, в т.ч. і дерев в останні роки вносять і аматори.

Матеріали та методи

Об'єктом наших досліджень були насадження дендропарку «Ботанічне» ДП ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ (м. Нова Каховка, Херсонської області), розміщеного на відстані 2км на схід від р. Дніпра та Каховського водосховища, 3 км на схід від метеообсерваторії «Нова Каховка», яка знаходиться на протилежному березі, і 3км північніше метеопосту АТФ «Таврія». Ґрунти супіщані з вмістом гумусу близько 2% та рН 7,5-7,8. Рівень ґрунтових вод – більше 12 м.

Підтримуючий полив водою з артезіанської свердловини. Добрива не використовувались. Догляд мінімальний.

Предметом досліджень були зимостійкість, посухостійкість та придатність для використання в озелененні регіону 35 видів нових, мало поширених та недавно інтродукованих деревних рослин. В основу методики дослідження зимостійкості покладено шкалу оцінки зимостійкості С.Я.Соколова з деякими модифікаціями [КУЛИКОВ 1980]. Оцінка посухостійкості видів рослин проводилась в умовах існуючої системи зрошення за прийнятою нами шкалою:

0 - ростуть добре або задовільно, квітують та плодоносять, не знижуючи помітно декоративність, без будь якого зрошення в умовах паркових насаджень та насаджень населених пунктів з деякими елементами догляду за ними;

I - потребують підтримуючих поливів в найбільш посушливі періоди вегетації;

II - потребують підтримуючих поливів протягом всього вегетаційного періоду та частково захисту від вітру;

III - потребують регулярних поливів та захищеного від вітру місця розташування.

Результати досліджень

В цій роботі надається оцінка успішності інтродукції групи дерев, що випробовувалися в господарстві. Серед них є абсолютно нові для регіону види. Дана оцінка їх зимостійкості і посухостійкості (табл. 1) та деякі рекомендації їх використання в озелененні.

Оцінка зроблена за результатами перезимівлі холодної зими 2005-2006 рр. та перенесення посушливих та спекотних 2006-2007 рр., які послідували після багатьох десятиріч тепліших зим, та більш-менш задовільного для цієї зони зволоження.

За показниками ГМО «Нова Каховка» 19.01.06. протягом однієї години (між 22 і 23 годинами) температура знизилась на 14° (з +1°С до -13°С). 23.01.06 температура знизилась до -26,7°С, а середньодобова становила -23,4°С. 21.01.06. та 24.01.06. середньодобові температури були відповідно -20,5°С та -20,4°С.

За показниками метеопосту АТФ «Таврія» 23.01.06. температура знижувалась до -28°С. Абсолютний мінімум для цієї місцевості за весь період спостережень становить -32°С, але тоді не було такого різкого зниження температури, а саме похолодання не було настільки тривалим. Все це вкрай негативно позначилось навіть на традиційних порівняно зимостійких в цей період зими культурах (абрикос, алича, горіх волоський, слива, черешня та ін.). Виходячи з усього вищесказаного, зиму 2005-2006 рр. можна цілком вважати екстремальною та однією з найбільш несприятливих за сукупністю температурних факторів для великої кількості представників культурної дендрофлори регіону.

Таблиця 1

Table 1

Результати випробування на зимостійкість та посухостійкість деревних рослин в ДПД «Новокаховське»

Results of introductio and overwintering of wood plants in the Novokakhovskoe in winter 2005-2006

№ п/п	Вид	Походження	Звідки отримано висхідний матеріал	Рік посадки	Кількість, рослин	Репродуктивність			Позшкодження в зимув роки (бал)	Позшкодження в 2005-2006 рр (бал)	Позшкодження в (бал)
						Цвітіння	Плодоношення	Плодоношення			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Сх. Закавказзя, Ленкорань	Насіння з НЕС-ННЦ, Ботсаду Одеського університету, дендрарію Кривоголого аграрного університету	1992	3	-	-	III-V	V	II	
2	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	-/-	Зимостійки форми відібрані в господарстві	1995-1999	22	+	+	0-1	I-II	II	
3	<i>Asimina triloba</i> (L.) Dur.	Півн. Америка	НЕС-ННЦ – сіянці та саджанці, Одеський держ. університет, Нац. Ботсад ім. Гришка м.Київ - поросль	1994, 1996, 2004	69	+	+	0	0-1	II-III	
4	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Herit	Японія, Китай	НЕС-ННЦ	1994	2	+	+	I-II	V	II	
5	<i>Carya pecan</i> (Marsh.) Engelm. et Graebn.	Півн. Америка	НЕС-ННЦ	1994	2	+	+	0	0	I-II	
6	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Середземном.	Біосферний заповідник «Асканія Нова» - сіянець	1991	4	+	+	0	0	II	
7	<i>Cercis canadensis</i> L.	Півн. Америка	Біосферний заповідник «Асканія Нова» - сіянець	1996	1	+	+	0	0	0-1	
8	<i>Cercis griffithii</i> Boiss.	Зах. та Сх. Середземномор'я	Ботсад Одеського університету - сіянець	1995	1	+	+	0	V	I	
9	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Зах. та Сх. Середземномор'я	НЕС-ННЦ – сіянець	1991	4	+	+	I-III	IV	0	
10	<i>Corylus colurna</i> L.	Кавказ, Іран, Малазія	дендропарк «С офійска»	1996	8	+	+	0	0	I	
11	<i>Cudrania tricuspidata</i> Bur.	Китай	НЕС-ННЦ - сіянець	1995	3	-	-	I-II	IV-V	I-II	
12	<i>Cudrania tricuspidata</i> Bur.	-/-	Зимостійки форми відібрані в господарстві	2005	8	+	+	0-1	I	I-II	
13	<i>Diospyros lotus</i> L.	Закавказзя, М.Азія	НЕС-ННЦ – сіянець	1996	2	+	+	0-III	V	II	
14	<i>Diospyros virginiana</i> L.	Півд. схід Півн. Америки	НЕС-ННЦ – насіння, саджанці	1990-2000	22	+	+	0	0	II	

Продовження таблиць 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	Китай, Японія	Біосферний заповідник «Асканія Нова» - сіянці	2000	2	+	+	0	0	I
16	<i>Eucosmia ulmoides</i> Oliv	Китай	НБС-ННЦ (порость)	1996	2	+	+	0	0-1	II
17	<i>Ficus carica</i> L.	Сер. Азія, Закавказзя	Від аматора	1994	1	+	+	0-IV	V	II
18	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Півд. Європа, М.Азія	НБС-ННЦ - сіянці	1997	2	+	-	0-III	IV	I
19	<i>Howenia dulcis</i> Thunb.	Китай, Японія	Ботсад Одеського університету - коренева порость	1995	1	+	-	0-1	II	II
20	<i>Koelerutaria paniculata</i> L. var.	Китай, Корея, Японія	Невідомо	з 50-х років XIX ст.	2	+	+	0	0	0
21	<i>Magnolia kobus</i> DC	Японія, Корея	Нац. Ботсад ім. Гришка м.Київ - сіянці	2000	2	-	-	0	0	III
22	<i>Magnolia liliflora</i> Desr.	Центральний та східний Китай	Нац. Ботсад ім. Гришка м.Київ - сіянці	1989	1	+	-	0	0	III
23	<i>Magnolia X soulangeana</i> Soul.-Bod	Випробувана Київ, Чернівці	Нац. Ботсад ім. Гришка м.Київ - сіянці	1989	4	+	+	0	0	III
24	<i>Magnolia stellata</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.	Японія	Нац. Ботсад ім. Гришка м.Київ - сіянці	2000	2	-	-	0	0	III
25	<i>Melia azadirach</i> L. (відбрана форма з підвищеною зимостійкістю)	Гімалаї	НБС-ННЦ - сіянці	2000	2	-	-	III-IV	V	II
26	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Китай	НБС-ННЦ - сіянці	1989	7	+	+	0-1	I	II
27	<i>Pistacia mutica</i> Fisch. Et Mey	Крим, Кавказ, М.Азія	НБС-ННЦ (порость)	1995	9	-	-	0	0	0
28	<i>Pistacia vera</i> L.	Середня Азія	НБС-ННЦ (порость)	1995	7	+	-	0	0	0
29	<i>Platanus orientalis</i> L.	Балкани, М. та С.Азія	Невідомо	1989	200	+	+	0	0	II
30	<i>Punica granatum</i> L.	Закавказзя, С.Азія	НБС-ННЦ - вкоренилими живцями	1992	2	-	-	I-V	V	II
31	<i>Quercus cerris</i> L.	Півд. та середня Європа	НБС-ННЦ - сіянці	1991	2	+	+	0	0	I
32	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Півд. Крим, Кавказ	НБС-ННЦ - сіянці	1994, 1999	7	-	-	0	0	0
33	<i>Sophora japonica</i> L.	Китай, Корея, Японія	Невідомо	1985	5	+	+	0	0	0-1
34	<i>Sorbus domestica</i> L.	Крим, Кавказ, Півд. Європа	НБС-ННЦ - саджанці	1990	2	+	+	0	I	II
35	<i>Xanthoxeras sorbifolium</i> B. ge.	Китай, Корея	Невідомо	1958	3	+	+	0	0	0
36	<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) C. Koch	Півд. Закавказзя, Іран, Ленкорань	НБС-ННЦ - коренева порость	1992	2			0-1	I	I
37	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill	С. Азія, Закавказзя	НБС-ННЦ - саджанці, форми, від аматора	1992-1996	75	+	+	0	0-1	0

Після неї почався досить тривалий посушливий період. Так при річній нормі опадів 441 мм, за весь 2006 рік їх випало лише 368 мм, за 2007 рік 371 мм, а за проміжок часу з липня 2006 року по липень 2007 року включно (13 місяців) всього лише 272 мм, при нормі 484 мм. Середньорічна температура за 2007 рік складала +12,5°C, при нормі +10,6°C. В серпні того ж року був зареєстрований абсолютний максимум температури повітря для цієї місцевості на рівні +38,9°C. Отже, другу половину 2006 року, також 7 місяців 2007 року можна вважати екстремальними за мінімальною кількістю опадів в поєднанні з надзвичайно високими температурами (весна, літо 2007 р.). І тому висновки щодо результатів перезимівлі 2005-2006 рр., так і перенесення посухи 2006-2007 рр., та спеки і посухи 2007р. мають велике наукове і практичне значення для оцінки стійкості та придатності для господарського використання деяких деревних видів, а отже і успішності їх інтродукції в регіоні.

Як бачимо, з наведених в таблиці 1 результатів, взимку 2005-2006 рр. зимостійкість на рівні 0 балів, або дуже близьку до неї, тобто не мали ніяких видимих пошкоджень, показали: *Pistacia mutica*, *Pistacia vera*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Koelreuteria paniculata*, *Elaeagnus umbellata*, *Cercis canadensis*, *Magnolia soulangiana*, *Magnolia liliiflora*, *Magnolia stellata*, *Magnolia kobus*, *Diospyros virginiana*, *Platanus orientalis*, *Sophora japonica*, *Corylus colurna*, *Castanea sativa*, *Caria pecan*, *Xanthoceras sorbifolium*.

Зимостійкість на рівні від 0 до I балу, тобто було пошкодження бруньок та частково однорічних пагонів, що проявилось в меншій інтенсивності цвітіння або його повній відсутності у 2006 році, показали: *Asimina triloba*, *Ziziphus jujuba*, *Sorbus domestica*, *Paulownia tomentosa*, *Eucommia ulmoides*. Пошкодження цієї групи видів були неістотними, лише в незначній мірі вплинули на їх декоративність у 2006 році. Зважаючи на велику рідкість подібних зим в регіоні, ми вважаємо цілком можливим використовувати їх масово в озелененні регіону.

Зимостійкість на рівні від I до II балів, тобто від підмерзання бруньок та частково 1-річних пагонів до повного вимерзання 1-річних і часткового пошкодження 2-річних пагонів показали такі види:

Albizia julibrissin (відібрані в господарстві зимостійкі форми) – після обмерзання 90% довжини 1-річних пагонів, спостерігалось слабке цвітіння і навіть плодоношення. Зважаючи на високу декоративність, здатність відновлюватись протягом одного року, вважаємо за доцільне використовувати її в озелененні регіону з розміщенням в найбільш теплих, захищених місцях та забезпечуючи належним доглядом.

Cudrania tricuspidata (відібрана в господарстві зимостійка форма) – після обмерзання 50% довжини 1-річних пагонів спостерігалось цвітіння та плодоношення. Незважаючи на значно менші пошкодження, вона істотно поступається в декоративності попередньому виду, і тому її використання, на нашу думку, повинно бути меншим, але не виключатись зовсім. Потребує розміщення в найбільш теплих, захищених місцях та забезпечення належного догляду.

Zelkova carpinifolia – обмерзання 80% довжини 1-річних пагонів. Незважаючи на порівняно незначні пошкодження 1-річних пагонів, через пошкодження деревини, на відновлення її крони пішло 2 роки. Беручи до уваги це, а також те, що прояв декоративності в неї починається в досить пізньому віці (біля 20 років), вважаємо за доцільне використовувати в озелененні регіону лише на рівні колекційного виду, у сприятливих умовах.

Зимостійкість на рівні від II до III балів, тобто від обмерзання 1-річних і частково 2-річних пагонів до повного обмерзання 2-річних пагонів показали: *Cercis siliquastrum*, *Howenia dulcis*.

Cercis siliquastrum – на нашу думку, в зелених насадженнях його цілком можна замінити близьким до нього, але більш зимостійким і не менш декоративним *Cercis canadensis*.

Повне відновлення крони та декоративності в них відбулося за 2 роки. Зважаючи на це і беручи до уваги те, що існують інші види, які в цих умовах більш стійкі та не менш декоративні, використання їх в озелененні регіону необхідно обмежити до рівня колекційних.

Зимостійкість на рівні від III до IV балів, тобто від повного обмерзання 2-річних пагонів до обмерзання більшої частини гілок та пошкодження стовбура показали:

Broussonetia papyrifera – незважаючи на декоративність та здатність швидко відновлювати крону, але за помітних пошкоджень і в тепліші зими – доцільно використовувати в озелененні не більш як колекційний вид в найбільш сприятливих умовах.

Cudrania tricuspidata (отримана з ННЦ-НБС) – в зв'язку з існуванням зимостійких форм використанню в озелененні не підлягає.

Fraxinus ornus – зважаючи на систематичні пошкодження навіть в тепліші зими, і через нечасті прояви декоративності та тривале її відновлення використовувати в озелененні регіону недоцільно.

Зимостійкість на рівні від IV до V балів, тобто від обмерзання більшої частини гілок до обмерзання всієї наземної частини показали: *Cercis griffithii*, *Diospyros lotus*, *Melia azedarach* (форма з підвищеною зимостійкістю), *Albizia julibrissin* (отримана з НБС-ННЦ), *Ficus carica*, *Punica granatum*,

Всі вони мали досить істотні пошкодження і в тепліші зими, хоча зрідка цвіли та плодоносили. Ці види непридатні для використання в озелененні регіону. Останні два можуть використовуватись лише в аматорській культурі як плодові з укриттям на зиму. В досліді не було виявлено видів, які б загинули повністю, тобто показали зимостійкість на рівні VI балів.

Вважаємо важливим відмітити в даному випадку ефективність селекційної роботи методом відбору на зимостійкість. Наочним прикладом тому є створення форм з підвищеною зимостійкістю в *Albizia julibrissin* та *Cudrania tricuspidata*.

З цієї ж кількості видів посухостійкість на рівні 0 балів, тобто добре або задовільно росте, цвісти та плодоносити в умовах регіону без будь якого зрошення в умовах паркових насаджень та насаджень населених пунктів з деякими елементами догляду за ними показали: *Pistacia mutica*, *Pistacia vera*, *Cercis siliquastrum*, *Cercis canadensis*, *Quercus pubescens*, *Sophora japonica*, *Ziziphus jujube*, *Koeleria paniculata*, *Xanthoceras sorbifolium*.

В умовах великих населених пунктів, де умови зволоження значно кращі, ніж в малих та великих відкритих парках, без спеціального поливу добре ростуть і мають високу декоративність: *Cercis griffithii*, *Fraxinus ornus*, *Platanus orientalis*, *Quercus cerris*, *Elaeagnus umbellata*.

Їх посухостійкість можна оцінювати на рівні 0 балів в містах і I балу на відкритих місцях, де вони потребують підтримуючих поливів.

Посухостійкість на рівні II балів, тобто потребують підтримуючих поливів протягом всієї вегетації, показали: *Diospyros virginiana*, *Diospyros lotus*, *Eucommia ulmoides*, *Albizia julibrissin*, *Broussonetia papyrifera*, *Ficus carica*, *Cudrania tricuspidata*, *Punica granatum*, *Howenia dulcis*, *Sorbus domestica*, *Paulownia tomentosa*, *Zelkova carpinifolia*, *Carica pecan*, *Melia azedarach*, *Corylus colurna*, *Castanea sativa*.

Посухостійкість на рівні III балів, тобто потребують регулярного поливу та розміщення в захищених від вітру місцях показали: *Asimina triloba*, *Magnolia soulangiana*, *M. liliiflora*, *M. stellata*, *M. kobus*.

Висновки

Результати досліджень показали можливість використання в озелененні регіону цілої групи нових високодекоративних видів деревних рослин за умови забезпечення відповідної агротехніки та перш за все необхідної системи поливів.

Це значно підвищить як декоративність, так і естетичний рівень існуючих зелених насаджень і в значній мірі зробить регіон більш привабливим для туристів, відпочиваючих та інвесторів.

Список літератури

- ГРИГОРЬЕВ А.Г. Интродукция деревьев и кустарников в Степном и Предгорном Крыму: Автореф. канд. сельхоз. наук. – К., 1968. – 22 с.
- ГРИГОРЬЕВ А.Г. О зимостойкости древесных интродуцентов в степном Крыму // Бюлл. Никит. Ботан. сада. – 1975. – Вып. 1(26). – С. 26-29.
- ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В. Перспективы культуры хурмы виргинской (*Diospyros virginiana* L.) в условиях Нижнего Приднепровья // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1998. – Вып. 80. – С. 80-84.
- ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В. Досвід інтродукції малопоширених деревних рослин в умовах посушливого степу Північного Причорномор'я // Вісник «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». Вип. 1. – Київ: Видавничий центр «Київський університет», 1999. – С. 62-63.
- ДЕРЕВ'ЯНКО Н.В., ДЕРЕВ'ЯНКО В.Н. Итоги интродукции некоторых хвойных в Херсонской области // Materials of the 7th international conference of Young Scientists in Horticulture. – Lednice, Czech Republic. – 1999. – С. 289-293.
- КАРАСЕВ Г.М. Ботанический парк Аскания-Нова. (итоги работ). – К.: Госсельхозиздат, 1952. – 202 с.
- КАРАСЕВ Г.М. Декоративные деревья и кустарники для степных районов юга Украинской ССР // Интродукция растений и зеленое строительство. – М., Л.: 1959. – Вып. 7. – С. 89-92.
- КУЛИКОВ Г.В. Результаты интродукции новых для Крыма лиственных древесных растений (1970-1980гг.) // Интродукция декоративных деревьев и кустарников на юге СССР. /Под ред. А.М.Кормилицина – Ялта, ГНБС, 1980. – Труды, Т. XXXII. – С. 48-80.
- РУБЦОВ А.Ф., ПАНОВА Л.Н., СЛЕПЧЕНКО Л.А. Итоги исследований интродуцированных древесных и травянистых растений и состояние насаждений дендропарка «Аскания-Нова» // Бюл. УНИИЖ «Аскания-Нова». – 1986. – Вып. 11. – С. 83-88.
- РУБЦОВ А.Ф., ГАВРИЛЕНКО Н.О. Ассортимент дерев та чагарників для озеленення Південного степу України // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2002. – Т. 4. – С. 63-81.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 23.12.2008 р.

Адреса авторів:

Н.В.Дерев'яно, В.М.Дерев'яно, О.А.Грабовецька
ДГ «Новокаховське» НБС-ННЦ
вул. Садова 1, с. Плодове,
м. Нова Каховка, Херсонської обл.,
Україна
74992,
E-mail: ohn@Kahovka.net

Author's address:

N.V. Derevyanko, V.N. Derevyanko, O.A. Grabovetska
EF «Novokakhovskoe» NBG-NSC
St. Sadova, 1, s. Plodove,
Nova Kahovka, Cherson region
Ukraine
74992,
E-mail: ohn@Kahovka.net

Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України

ОКСАНА САФАРАЛІВНА АБДУЛОЄВА
НАТАЛІЯ ІВАНІВНА КАРПЕНКО

АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І., 2009: **Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 189-198.

Встановлена присутність 40 чужинних інвазійних видів рослин у фітоценозах 21 класу рослинності України, а також синтаксономічна приуроченість інвазійних видів до окремих союзів рослинності. Наведені види-трансформери природних і напівприродних рослинних угруповань. Визначені місце і призначення різних за сприйнятливістю класів рослинності у загальному інвазійному процесі.

Ключові слова: фітоінвазії, чужинні інвазійні рослини, синтаксони рослинності України, рослинні угруповання

ABDULOYEVA O.S., KARPENKO N.I., 2009: **Occurrence of alien invasive plant species in vegetation syntaxa of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 189-198.

A presence of 40 alien invasive plant species within plant communities of 21 class of vegetation of Ukraine was found together with syntaxonomical preferences of invasive species. Species– transformers of natural and seminatural plant communities are listed. A place and role of different vegetation classes with different sensitivity to invasions are defined in the whole invasive process.

Key words: phytoinvasions, alien invasive plants, syntaxa of vegetation of Ukraine, plant communities

АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І., 2009: **Встречаемость чужеродных инвазионных растений в синтаксонах растительности Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, N2: 189-198.

Выявлено присутствие 40 чужеродных инвазионных видов растений в фитоценозах 21 класса растительности Украины, а также синтаксономическая приуроченность инвазионных видов к отдельным союзам растительности. Приведены виды-трансформеры природных и полуприродных растительных сообществ. Определено место и назначение различных по восприимчивости классов растительности в общем инвазионном процессе.

Ключевые слова: фитоинвазии, чужеродные растения, синтаксоны растительности Украины, растительные сообщества

Тривалий час предметом досліджень у фітоценології був, у першу чергу, природний рослинний покрив, його реально існуючі та абстрактні класифікаційні одиниці і диференціація їхнього фіторізноманіття. Але останні десятиріччя фітоценологи все частіше постають перед необхідністю знайомитись із перетвореним завдяки людській діяльності рослинним покривом і фактами не характерних для природної рослинності закономірностей. Виникає потреба у нових методичних підходах до фітоценологічних досліджень, адаптації більшості класифікаційних систем рослинності і, найголовніше, у визнанні того, що антропогенно трансформований рослинний покрив – якісно нове, специфічне фітоценологічне явище, що носить не випадковий, а системний характер, має свою структуру, принципи функціонування і типології. Сьогодні ті рослинні комплекси, які дослідники природних рослинних угруповань називали перехідними, дериватними, невизначеного статусу тощо, вже стали закономірними повторюваними одиницями рослинного покриву будь-яких більш-менш освоєних ландшафтів.

Однією із закономірностей угруповань антропогенно трансформованої рослинності є висока насиченість адвентивними компонентами та формування особливих, відносно стійких комплексів з інвазійних рослин. Зокрема, фітоценолог В. Матушкевич [MATUSZKIEWICZ, 2001] звертає увагу на властивість деяких „неофітів” створювати фації, що не заслуговують за традиційними синтаксономічними уявленнями, на ранг асоціацій, але за екологією та деякими супутними видами можуть бути віднесені до союзів чи порядків вже відомих природних/напівприродних класів рослинності.

Інвазійні рослини становлять безпосередню загрозу природному аборигенному біорізноманіттю. З фітоценологічних позицій, встановлення інвазійної спроможності чужинних видів рослин в Україні сьогодні можливе двома способами: шляхом аналізу, обробки і класифікації рослинних угруповань, в яких зареєстровані дані види, та популяційним аналізом в межах цих рослинних угруповань.

Обробка та класифікація рослинних угруповань включається до процедури екологічної оцінки ризику інвазій чужинних рослин на певні території. Саме на етапі обробки та класифікації рослинних угруповань України та порівняння їх із класифікаційними схемами сусідніх країн Європи і їхнім флористичним складом можна спрогнозувати ймовірність занесення нових чужинних рослин, успішної акліматизації вже існуючих потенційно інвазійних рослин, їх успішного розселення по класах рослинності, а також спрямованість потенційної шкоди: економічної – переважно для народного господарства, чи екологічної – для природного біорізноманіття.

Завданням даної роботи було визначення приуроченості відомих в Україні особливо небезпечних інвазійних рослин до синтаксонів вищого рангу рослинності України.

Матеріали та методи

Критеріями відбору інвазійних видів зі складу адвентивної флори України послужили такі відомості про види: 1) належність до „чорного” списку Європи [GENOVESI, SCALERA, 2007]; 2) належність до списку фітоінвазій України [ПРОТОПОПОВА, МОСЯКІН, ШЕВЕР, 2002]; 3) успішна натуралізація / експансія в Україні, а також 4) широка екологічна амплітуда, розширення екологічного ареалу (висновки про що зроблені на підставі фітоценотичних даних). Адвентивний вид рослин мав відповідати принаймні двом з чотирьох критеріїв.

Були використані фітоценотичні матеріали вітчизняних дослідників зі структури і класифікації рослинності [ЖМУД, 1999; КУЗЕМКО, 1999, 2001; ОСИПЕНКО, 1999; СЕНЧИЛО та ін., 1999; ТИЩЕНКО, 1999; ДУБИНА та ін., 2001а, б; ОНИЩЕНКО, 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; УМАНЕЦЬ та ін., 2001; ОРЛОВ, ЯКУШЕНКО, 2005], а також геоботанічні описи фітоценотеки кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка, виконані цими ж дослідниками, В.А. Соломахою, Орловим О.О. та Якушенком Д.М., О.С. Абдулоєвою. Всього оброблено біля 3000 описів, що представляють усі класи рослинності природних, напівприродних та антропогенних місцезростань рівнинної частини України. У кожному з класів здійснений аналіз флористичного складу на наявність у ньому чужинних та небезпечних інвазійних видів рослин.

Рослинні угруповання прокласифіковані за принципами еколого-флористичної класифікації за Ж. Браун-Бланке. Геоботанічні описи опрацьовані за методом перетворення фітоценотичних таблиць, з застосуванням пакету програм, розробленого українськими фітоценологами [КОСМАН та ін., 1991; СІРЕНКО, 1996]. Синтаксони ідентифіковані з використанням праць вітчизняних та закордонних фітоценологів [MORAVEC a kol., 1995; СОЛОМАХА, 1996; MATUSZKIEWICZ, 2001]. Основна синтаксономічна номенклатура наведена за українськими та російськими джерелами [СОЛОМАХА, 1996; МИРКИН, НАУМОВА, СОЛОМЕЦЬ, 2001], з дотриманням Кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER et al., 2000]. Ряд синтаксонів носить кілька, синонімічних, за різними авторами, назв, і це вказано в спеціальних випадках.

Назви видів уточнені за зведенням С.Л. Мосякіна і М.М. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Ступені натуралізації чужинних (адвентивних) рослин нами розуміються за J. Kornas [KORNAS, 1959], J. Holub, V. Jirusek [HOLUB, JIRUSEK, 1967], етапи натуралізації – за Richardson et al. [RICHARDSON et al., 2000].

Для більшості видів чужинних інвазійних рослин синтаксономічна приуроченість встановлена до рангу союзів рослинності. Якщо вид інвазійних рослин описаний як діагностичний чи характерний вид класу рослинності, тобто може бути присутнім у більшості союзів класу, ми далі не деталізували синтаксони рангу нижче класу.

Складнощі встановлення синтаксономічної приуроченості були пов'язані з кількома причинами: вітчизняні геоботаніки часто ігнорують рудералізовані угруповання природної/напівприродної рослинності, ті, що носять характер перехідних; іноді ігнорується факт присутності більших чи менших клонів чужинних рослин у складі рослинності, що описується; з попередніх причин, геоботанічних описів із включеними до них інвазійними рослинами дуже мало, стосовно більшості цих видів ані матеріалів фітоценотеки, ані гербарних зборів не достатньо для повного уявлення про характер їх поширення та екологічного ареалу в Україні.

Порядок класів при загальній характеристиці синтаксонів відображає складність організації фітоценозів, а також їхнє природне чи антропогенне походження. Порядок синтаксонів у таблиці визначений частотою трапляння виду чужинних інвазійних рослин у складі природної та антропогенної рослинності.

У всіх випадках наводяться ті класи і союзи, присутність яких вказана за літературними джерелами, а також підтвердилась і нашими спостереженнями. Останній факт подається лише у тих небагатьох випадках, для яких літературні дані відсутні або не достатні для класифікації фітоценозів.

Результати досліджень та їх обговорення

За обробленими фітоценотичними джерелами, нашими спостереженнями та матеріалами фітоценотеки, чужинні інвазійні рослини зареєстровані у складі не менше, ніж 21 класу рослинності України, 5 з яких – це класи виключно антропогенної і синантропної рослинності, решта об'єднують як природні, так і вторинні (напівприродні) рослинні угруповання. Наводимо синтаксономічну схему угруповань за участю інвазійних видів рослин.

1. Cl. Plantaginetea majoris R. Tx. et Prsg. In R. Tx. 1950
2. Cl. Chenopodietea Br.-Bl. 1952 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matusz. 1962
Ord. Polygono-Chenopodietalia (R. Tx. et Lohm., in R. Tx. 1950) J. Tx. in Lohm. et al. 1962
All. Polygono-Chenopodion polyspermi Koch 1926 (syn. Panico-Setarion Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946)
Ord. Polygono-Chenopodietalia
All. Amarantho blitoidi-Echinochloion crus-galli V. Sl. 1988
Ord. Sisymbrietalia J.Tx. ex Matusz. 1962 em. Gors 1966
All. Malvion neglectae Gutte 1972 (syn. Sisymbrium officinalis Tüxen, Lohmeyer et Preising in Tüxen 1950)
Ord. Eragrostietalia J. Tx. in Poli 1966
All. Eragrostion Tüxen ex Oberdorfer 1954
3. Cl. Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. In Tx. 1950
Ord. Onopordetalia acanthi Br.-Bl. et Tx. 1943 em. Gors 1966
All. Onopordion acanthi Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936
Ord. Artemisietalia Lohm. In Tx. 1947
All. Arction lappae Tüxen 1937
4. Cl. Agropyreteea repentis Oberd., Th. Muller et Gors in Oberd. et al. 1967
Ord. Agropyretalia repentis Oberd., Th. Muller et Gors in Oberd. et al. 1967
All. Convolvulo arvensis-Agropyron repentis Görs 1966
5. Cl. Bidentetea tripartitae R. Tx., Lohm. et Prsg. In R. Tx. 1950

- Ord. Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944
All. Bidention tripartitae Nordhagen 1940 em. Tüxen in Poli & J. Tüxen 1960
All. Chenopodium fluviatile Tüxen ex Poli & J. Tüxen 1960
6. Cl. Galio-Urticetea Passarge 1967
Ord. Convolvuletalia sepium Tüxen ex Mucina 1993
All. Senecionion fluviatilis Tüxen ex Oberdorfer 1957 (syn. Convolvulion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957 pro syn., Calystegion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957 nom. mut.)
Ord. Lamio albi-Chenopodietalia boni-herici Kopecky 1969
All. Aegopodion podagrariae Tüxen 1967
All. Alliarion petiolae Oberdorfer in Hejny in Holub, Moravec & Neuhäusl 1967
7. Cl. Robinietaea Jurko ex Hadac et Sofron 1980
Ord. Chelidonio-Robinietaea Jurko ex Hadac et Sofron 1980
All. Chelidonio-Robinion Jurko ex Hadac et Sofron. 1980
All. Chelidonio-Acerion negundi L. et A. Jsh. 1989
8. Cl. Lemnetea R. Tx. 1955
9. Cl. Potametea Klika in Klika et Novak 1941
10. Cl. Bolboshoenetea maritimi Vicherek et R. Tx. 1969 ex R. Tx. et Hulb. 1971
11. Cl. Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Ord. Phragmitetalia W.Koch 1926
All. Phragmition communis W.Koch 1926.
Ord. Oenanthetalia aquaticae Hejny in Kopecky et Hejny 1965
All. Oenanthion aquaticae Hejny 1948 ex Neuhausl. 1959
Ord. Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953 em Kopecky in Kopecky et Hejny 1965
All. Glycerio-Sparganion Br.-Bl. Et Sissingh in Boer 1942
12. Cl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Ord. Arrhenatheretalia R.Tx. 1931
All. Festucion pratensis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V. Sl. 1985
Ord. Arrhenatheretalia
All. Agrostion vinealis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V. Sl. 1985
Ord. Molinietaea W. Koch 1926
All. Eleocharion uniglumis Siira 1970
13. Cl. Ammophiletea Br.-Bl. et R.Tx. 1943
Ord. Elymetalia gigantei Vicherek 1971
All. Elymion gigantei Morariu 1957 em Gehu, Roman et Boulett 1992
14. Cl. Festucetea vaginatae Soo 1968 em Vicherek 1972
Ord. Festucetalia vaginatae Soo 1957
All. Festucion beckeri Vicherek 1972
15. Cl. Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955
Ord. Alysso-Sedetalia Moravec 1967
All. Alysso-Sedion albae Oberdorfer et Muller in Muller 1961
16. Cl. Festuco-Limonietaea Karpov et Mirk. 1985
Ord. Festuco-Limonietaea Mirkin in V.Golub et V. Solomakha 1988
All. Diantho-Milion vernale Umanets et I. Sl. 1998
17. Cl. Asteretea tripolium Westhoff et Beeftink in Beeftink 1962
Ord. Glauco-Puccinellietalia Beeftink et Westhoff in Beeftink 1965
All. Armerion maritima Br.-Bl. et De Leeuw 1936
18. Cl. Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943
Ord. Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et Tx. Ex Br.-Bl. 1949
All. Festucion valesiaca Klika 1931
19. Cl. Salicetea purpureae Moor 1958
Ord. Salicetalia purpureae Moor 1958

- All. *Salicion albae* Soy 1930
- Ord. *Salicetalia purpureae*
- All. *Rubo caesi-Amorphion fruticosae* Shevchyk et V. Sl. 1996
- Ord. *Salicetalia purpureae*
- All. *Galio veri-Aristolochion clematitidis*
- 20. Cl. *Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. In Br.-Bl., Siss. et Vlieger* 1939
- Ord. *Pinetalia Oberd.* 1945
- All. *Festuco ovinae-Pinion sylvestris* Vorobyov, Balashov & V. Sl. 97
- 21. Cl. *Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger* 1937
- Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928
- All. *Carpinion* Issler 1931

З повнішою характеристикою і діагностичними блоками видів усіх синтаксонів можна ознайомитись у фітосоціологічних зведеннях [MORAVEC et al., 1995; СОЛОМАХА, 1996; МИРКИН, НАУМОВА, СОЛОМЕЩ, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001].

Відомості про присутність інвазійних рослин у рослинних угрупованнях різних синтаксонів узагальнені в таблиці 1.

Якщо проаналізувати напрямки вторгнення інвазійних рослин, то за місцем і призначенням у загальному інвазійному процесі помітні три групи рослинних угруповань:

1) Синтаксони антропогенних/синантропних угруповань, що виступають резервуарами чужинних рослин, для успішного проходження популяціями останніх *lag*-періоду і акліматизації.

2) Синтаксони деяких природних та напівприродних угруповань, що є особливо сприйнятливими до фітоінвазій і дозволяють популяціям чужинних рослин з високою інвазійною спроможністю досягнути високого рівня натуралізації і, в кінцевому рахунку, стати агріофітами [KORNAS, 1959].

3) Синтаксони природних угруповань, структурно-функціональні особливості яких дозволяють особливо успішним інвазійним рослинам-агріофітам розширювати свій екологічний ареал, долаючи в кожному конкретному випадку певний еколого-ценотичний бар'єр.

Резервуарами величезної кількості адвентивних рослин є синантропні рослинні угруповання – домінуючий компонент рослинного покриву антропогенно трансформованих ландшафтів. Адвентивні рослини звичайно є сталими і, часто, домінуючими компонентами усіх відомих класів рудеральної та сеgetальної рослинності: *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Agropyretea repentis*, *Plantaginetea majoris*, *Robinietea*.

В Україні особливо сприйнятливими до чужинних рослин з високою інвазійною спроможністю є *cl. Galio-Urticetea*, менше – *cl. Salicetea purpureae*, *Bidentetea tripartitae*. Угруповання цих класів (особливо першого) добре відомі тим, що у їхньому складі агрегації багатьох небезпечних інвазійних рослин долають географічний та репродуктивний бар'єри в інвазійному процесі. Цьому сприяє і особливість місцезростання угруповань класів – трапляння вздовж природних річкових екологічних коридорів, які є відомими шляхами розповсюдження небезпечних для біорізноманіття фітоінвазій.

Накінець, інші 13 класів природної і напівприродної рослинності – *Lemnetea*, *Potametea*, *Festucetea vaginatae*, *Asteretea tripolium*, *Phragmiti-Magnocaricetea*, *Festuco-Brometea*, *Quercu-Fagetea* та ін. – зразки вторинного збільшення екологічного ареалу інвазійних рослин. Це кінцеві і найменш бажані місця прзначення фітоінвазій. У їхньому складі інвазійні рослини складають безпосередню загрозу природному, аборигенному біорізноманіттю, тим більше, що усі названі класи або включають у себе рідкісні чи зникаючі рослинні угруповання, або безпосередньо межують з такими. Менеджмент фітоінвазій має бути спрямований на їхні елімінацію та попередження саме у складі даної природної рослинності, і, особливо, – у складі об'єктів природно-заповідного фонду України.

Таблиця 1

Трапляння видів чужинних інвазійних рослин у синтаксонах вищого рангу рослинності України

Table 1

Occurrence of alien invasive plant species in vegetation syntaxa of high range of Ukraine

№	Види чужинних інвазійних рослин	Класи, порядки, союзи рослинності України	Джерела, що підтверджують факти трапляння
1	2	3	4
1.	<i>Acer negundo</i> L.	Cl. Robinietaea: all. Chelidonio-Acerion Cl. Salicetea purpureae: аморфники, all. Salicion albae, all. Galio veri-Aristolochion clematitidis Cl. Vaccinio-Piceetea: all. Festuco ovinae-Pinion sylvestris Cl. Quercu-Fagetea: all. Carpinion Cl. Chenopodietaea, Artemisietaea, Plantaginetea majoris (у цих класах успішно виживають сіянци і молоді рослини) Cl. Molinio-Arrhenatheretea: all. Festucion pratensis	[СЕНЧИЛО та ін., 1999; КУЗЕМКО, 1999; ОСИПЕНКО, 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; КУЗЕМКО, 2001]
2.	<i>Amaranthus albus</i> L.	Cl. Chenopodietaea: all. Polygono-Chenopodion polyspermi, all. Amarantho blitoidi-Echinochloion crus-galli, all. Eragrostion	[СОЛОМАХА, 1996; МАТУСЗКІЄВИЧ, 2001]
3.	<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Cl. Chenopodietaea: all. Malvion neglectae, all. Polygono-Chenopodion polyspermi, all. Amarantho blitoidi-Echinochloion crus-galli	[МОРАВЕЦ, 1995; СОЛОМАХА, 1996]
4.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Cl. Chenopodietaea: all. Polygono-Chenopodion polyspermi, all. Amarantho blitoidi-Echinochloion crus-galli Cl. Artemisietaea, Plantaginetea majoris Cl. Salicetea purpureae: нестійко у мезогірофільних союзах	[СОЛОМАХА, 1996]
5.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Cl. Salicetea purpureae: зокрема, в аморфниках. Cl. Chenopodietaea, Artemisietaea vulgaris, Plantaginetea majoris, Agropyretea repentis Cl. Asteretea tripolium: нестійко в all. Armerion maritimae Cl. Robinietaea (нестійко)	[ОСИПЕНКО, 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
6.	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Cl. Salicetea purpureae: стійко в all. Salicion albae, all. Rubo caesi-Amorphion fruticosae, all. Galio veri-Aristolochion clematitidis Festucetea vaginatae: all. Festucion beckeri Cl. Phragmiti-Magnocaricetea: ord. Phragmitetalia, all. Phragmition communis; ord. Oenanthetalia aquaticae, all. Oenanthion aquaticae; ord. Nasturtio-Glycerietalia, all. Glycerio-Sparganion Cl. Agropyretea repentis Cl. Molinio-Arrhenatheretea: all. Festucion pratensis, all. Agrostion vinealis	[СЕНЧИЛО та ін., 1999; КУЗЕМКО, 1999; ДУБИНА та ін., 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
7.	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Cl. Festucetea vaginatae: all. Festucion beckeri Cl. Agropyretea repentis: на стадіях переходу від однорічних бур'янів до угруповань класу Cl. Chenopodietaea Cl. Robinietaea (нестійко) Cl. Festuco-Limonietea: all. Diantho-Milion vernale Cl. Ammophiletea Cl. Artemisietaea vulgaris	[ТИЩЕНКО, 1999; ОСИПЕНКО, 1999; УМАНЕЦЬ та ін., 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
8.	<i>Asclepias syriaca</i> L.	Cl. Salicetea purpureae: all. Galio veri-Aristolochion clematitidis	[СЕНЧИЛО та ін., 1999]
9.	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Cl. Lemnetaea Cl. Phragmiti-Magnocaricetea: ord. Phragmitetalia, all. Phragmition communis Cl. Phragmiti-Magnocaricetea: ord. Oenanthetalia aquaticae, all. Oenanthion aquaticae Cl. Bolboshoenetea maritimi Описано з кілійського гирла Дунаю	[ДУБИНА та ін., 2001a]
10.	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Cl. Lemnetaea Cl. Phragmiti-Magnocaricetea: ord. Phragmitetalia, all. Phragmition communis Описано з кілійського гирла Дунаю	[ДУБИНА та ін., 2001a]

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
11.	<i>Bidens frondosa</i> L.	Cl. Bidentetea _ tripartitae: характерний в all. Bidention tripartitae Cl. Salicetea purpureae: мезогігрофільні союзи	[MORAVEC, 1995; MATUSZKIEWICZ, 2001]
12.	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	Cl. Chenopodietae, Artemisietea vulgaris Cl. Salicetea purpureae	наші описи
13.	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Cl. Agropyreteae repentis: стійко в деяких асоціаціях all. Convolvulo-Agropyron repentis Cl. Festuco-Limonietea: all. Diantho-Milion vernale, описано з Причорномор'я	[MORAVEC, 1995; УМАНЕЦЬ та ін., 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001]
14.	<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	Cl. Artemisietea vulgaris: ord. Onopordetalia acanthi, all. Onopordion acanthi Plantagineae majoris Cl. Festuco-Limonietea: all. Diantho-Milion vernale Cl. Asteretea tripolium: нестійко в all. Armerion maritimae, описано з Причорномор'я Cl. Festuco-Brometea: all. Festucion valesiacaе Cl. Molinio-Arrhenatheretea: ord. Poo-Agrostietalia vinealis, all. Agrostion vinealis	[ТИЩЕНКО, 1999; КУЗЕМКО, 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001; УМАНЕЦЬ та ін., 2001]
15.	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Cl. Artemisietea vulgaris: ord. Onopordetalia acanthi, all. Onopordion acanthi	[MORAVEC, 1995]
16.	<i>Conyza Canadensis</i> (L.) Cronq.	Cl. Chenopodietae: ord. Sisymbrietalia, all. Malvion neglectae Cl. Agropyreteae repentis Cl. Festucetea vaginatae Cl. Robinietae (нестійко) Cl. Asteretea tripolium: нестійко в all. Armerion maritimae Cl. Festuco-Brometea: all. Festucion valesiacaе Cl. Ammophiletea (нестійко)	[ОСИПЕНКО, 1999; MATUSZKIEWICZ, 2001; УМАНЕЦЬ та ін., 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
17.	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Cl. Galio-Urticetea: ord. Convolvuletalia sepium, all. Senecion fluviatilis	[MATUSZKIEWICZ, 2001]
18.	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A. Gray.	Cl. Galio-Urticetea: агрегації Echinocystis lobata-Sycios angulata в all. Arction lappae (! В інших синтаксономічних схемах all. Arction lappae віднесений до Cl. Artemisietea vulgaris)	[MATUSZKIEWICZ, 2001]
19.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Cl. Salicetea purpureae: all. Salicion albae. Поєднується з <i>Amorpha fruticosa</i>	[СЕНЧИЛО та ін., 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
20.	<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh	Cl. Ammophiletea: зокрема, all. Elymion giganteae	[ТИЩЕНКО, 1999; УМАНЕЦЬ та ін., 2001]
21.	<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Cl. Potametea Cl. Phragmiti-Magnocaricetea: ord. Phragmitetalia, all. Phragmition communis; ord. Oenanthetalia aquaticaе, all. Oenanthion aquaticaе	[ДУБИНА та ін., 2001А]
22.	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) St. John.	Cl. Potametea	наші описи
23.	<i>Fraxinus penssylvanica</i> Marsh.	Cl. Salicetea purpureae: мезогігрофільні союзи	наші описи
24.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Cl. Chenopodietae: all. Polygono-Chenopodion polyspermi Cl. Agropyreteae repentis	[MORAVEC, 1995; MATUSZKIEWICZ, 2001]
25.	<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake	аналогічно до <i>Galinsoga parviflora</i>	[MORAVEC, 1995; MATUSZKIEWICZ, 2001]
26.	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal.	Cl. Artemisietea vulgaris, Agropyreteae repentis	Наші описи, [ЖМУД 1999]
27.	<i>Helianthus tuberosus</i> Pers.	Cl. Galio-Urticetea: ord. Convolvuletalia sepium, ass. Urtico- Calystegietum фація з <i>Helianthus tuberosus</i> ; ass. Cuscuto- Calystegietum фація з <i>Helianthus tuberosus</i>	[MATUSZKIEWICZ, 2001]
28.	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier et Levier	Cl. Galio-Urticetea: ord. Lamio albi-Chenopodietalia boni- herici, all. Aegopodion podagrariae, ass. Urtico-Heracleetum mantegazziani Klauck 1988	[MORAVEC, 1995]

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
29.	<i>Impatiens glandulifera</i> Royal	Cl. Galio-Urticetea: all. Convolvulion sepium, а агрегації <i>Impatiens glandulifera</i>	[MATUSZKIEWICZ, 2001]
30.	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Cl. Robinietae: ord. Chelidonio-Robinietae, all. Chelidonio-Robinion, all. Chelidonio- Acerion Cl. Galio-Urticetea: ord. Glechometalia hederaceae, характерний в all. Alliarion Cl. Vaccinio-Piceetea: all. Festuco ovinae-Pinion sylvestris Cl. Quercu-Fagetea: all. Carpinion	[MORAVEC, 1995; ОСИПЕНКО, 1999; КУЗЕМКО, 2001] ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001]
31.	<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt. (<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.)	Cl. Artemisietea vulgaris: ord. Artemisietea, all. Arction lappae, Ivetum xanthiifoliae Cl. Chenopodietae: all. Malvion neglectae Cl. Agropyreteae repentis Cl. Robinietae: all. Chelidonio- Acerion (нестійко) Cl. Ammophiletea (нестійко)	[ОСИПЕНКО, 1999; УМАНЕЦЬ та ін., 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001]
32.	<i>Oenothera rubricaulis</i> Kleb.	Cl. Festucetea vaginatae Cl. Sedo-Scleranthetea: ass. Artemisio dniproicae-Sedetum sexangulare Cl. Salicetea purpureae: all. Galio veri-Aristolochion clematidis Cl. Agropyreteae repentis Cl. Molinio-Arrhenatheretea: all. Festucion pratensis	[СЕНЧИЛО та ін., 1999; КУЗЕМКО, 1999]
33.	<i>Padus serotina</i> (Ehrh.)	Cl. Quercu-Fagetea: ord. Fagetalia sylvaticae, all. Carpinion Cl. Vaccinio-Piceetea - іноді у забур'яненних свіжих сугрудках	наші описи
34.	<i>Partenocissus inserta</i> (A. Kern) Fritsch	Cl. Robinietae Cl. Salicetea purpureae	[ОСИПЕНКО, 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
35.	<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt ex Maxim.) Nakai	Cl. Galio-Urticetea: ord. Glechometalia hederaceae, агрегації <i>Reynoutria sachalinensis</i> . Ймовірно, що аналогічно і <i>Reynoutria japonica</i>	MATUSZKIEWICZ, 2001]
36.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Cl. Robinietae Vaccinio-Piceetea: all. Festuco ovinae-Pinion sylvestris та його нітрофілізовані забур'яненні деривати з <i>Chelidonium majus</i>	[ОСИПЕНКО, 1999; КУЗЕМКО, 2001; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001]
37.	<i>Solidago canadensis</i> L.	Cl. Galio-Urticetea: ord. Convolvuletalia sepium, характерний в all. Senecinion fluviatilis Cl. Agropyreteae repentis Cl. Robinietae: all. Chelidonio-Robinion	[MORAVEC, 1995; MATUSZKIEWICZ, 2001]
38.	<i>Solidago serotinoidea</i> A. Löve et D. Löve (<i>S. gigantea</i> Ait.)	аналогічно до <i>Solidago canadensis</i>	[MORAVEC, 1995; MATUSZKIEWICZ, 2001]
39.	<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort. (<i>Stenactis annua</i> (L.) Nees)	Cl. Agropyreteae repentis, Chenopodietae, Artemisietea, Plantaginetea majoris Cl. Molinio-Arrhenatheretea: ord. Molinietae, all. Eleocharion Cl. Sedo-Scleranthetea: ord. Alysso-Sedetalia, all. Alysso-Sedion albae (нестійко)	[КУЗЕМКО, 1999; ОНИЩЕНКО, 2001]
40.	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) H. Scholz	Cl. Artemisietea vulgaris: ord. Onopordetalia acanthi, all. Onopordion acanthi Cl. Chenopodietae, Agropyreteae repentis, Plantaginetea majoris Cl. Bidentetea tripartiti: ord. Bidentetalia, all. Chenopodion fluviatile, ass. Xanthio riparii-Chenopodietum Cl. Festuco-Brometea Cl. Salicetea purpureae: мезогірофільні союзи Cl. Festucetea vaginatae: all. Festucion beckeri Cl. Sedo-Scleranthetea: нестійко в ass. Artemisio dniproicae-Sedetum sexangulare	[MORAVEC, 1995; КУЗЕМКО, 1999; ТИЩЕНКО, 1999; ОСИПЕНКО, ШЕВЧИК, 2001; MATUSZKIEWICZ, 2001]

Частина чужинних інвазійних видів рослин України трапляється одразу в кількох класах рослинності і відноситься до видів-трансформерів [RICHARDSON et al., 2000], тобто таких інвазійних рослин, що істотно змінюють характер, умови, природу та динаміку екосистем на значних територіях, які належать цим екосистемам.

Acer negundo, *Robinia pseudoacacia* – насьогодні діагностичні види синантропного класу Robinietaea, стали компоненти класу Salicetea purpureae і здатні втручатись у порушені за структурою фітоценози класу Quercu-Fagetea. *Elaeagnus angustifolia*, *E. argentea* – трансформери рослинності степових та причорноморських регіонів, зумовлюють заростання долин річок, трав'янистого рослинного покриву засоленних приморських знижень. *Solidago canadensis*, *Phalacrolooma annuum* (*Stenactis annua*) – трансформери угруповань лучної рослинності класу Molinio-Arrhenatheretea та угруповань узлісь. *Grindelia squarrosa* у степових регіонах, місцями наступаючи на степові угруповання, сприяє скороченню площ їхніх останців. *Ambrosia artemisiifolia* – частий компонент класу Agropyretea repentis, – через гіпербанк насіння у південних регіонах стримує на тривалий час або блокує відновлювальну сукцесію в напрямку до кінцевих вторинних степових угруповань. *Amorpha fruticosa* викликає швидке заростання піщаних арен та заплавл, обмежуючи поширення класу Festucetea vaginatae, іноді – Phragmiti-Magnocaricetea та Molinio-Arrhenatheretea, змінює азотний режим у ґрунті цих місцезростань. *Impatiens parviflora*, *Partenocissus inserta* в місцях порушення широколистяних лісів швидко перетворюють нижні яруси, сприяючи формуванню одновидового або маловидового щільного трав'янистого ярусу. *Xanthium albinum*, зростаючи в масі, змінює склад і структуру прирічкових стрічкових угруповань у південних регіонах, вздовж Дніпра, Дунаю, посилює конкуренцію на бідних субстратах у складі Festucetea vaginatae.

До видів-трансформерів, які перетворюють рослинні угруповання через створення непосильних умов конкуренції, можна віднести *Asclepias syriaca*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria japonica*, *Elodea canadensis*.

Ймовірно, що подальші демекологічні та фітоценологічні дослідження чужинних рослин з високою інвазійною спроможністю покажуть, що всі вони в тих чи інших аспектах перетворюють автентичні характеристики природного рослинного покриву. Для охорони рослинного світу має значення той факт, що ці види можуть безпосередньо або опосередковано сприяти витісненню чи зникненню рідкісних рослин, а також втраті типових і сутнісних ознак складу і структури рідкісних фітоценозів.

Висновки

Встановлена присутність 40 чужинних інвазійних видів рослин у фітоценозах 21 класу рослинності України. Рослинні угруповання восьми класів є головними джерелами фітоінвазій: це 5 насичених чужинними рослинами класів синантропної рослинності (*Plantaginetea majoris*, *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Agropyretea repentis*, *Robinietaea*) і 3 особливо сприйнятливих до фітоінвазій класи природної і напівприродної рослинності (*Galio-Urticetea*, *Salicetea purpureae*, *Bidentetea tripartitae*). Успішні інвазійні рослини збільшують свій екологічний ареал у складі ще 13 класів природної і напівприродної рослинності. Серед чужинних інвазійних видів не менше 17 видів є трансформерами природних і напівприродних рослинних угруповань України, з них 11 – сьогодні трапляються з високою частотою і рясністю в угрупованнях більше, ніж одного класу рослинності України, тобто виявляють широку екологічну амплітуду і значний адаптаційний потенціал у подоланні екологічних бар'єрів в процесі розширення екологічного ареалу. Менеджмент фітоінвазій має бути спрямований на їхні елімінацію, контроль та попередження, в першу чергу, у складі природної рослинності, і, особливо, – у складі об'єктів природно-заповідного фонду України.

****Науково-дослідна робота виконувалася за підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень, реєстраційний номер проекту GP/F26/0041, за рахунок бюджетних коштів Міністерства освіти і науки України, наданих як грант Президента України.

Список літератури

- ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю. III. Водна рослинність // Укр. фітосоціологічн. зб. – Київ. – 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С. 29-42.
- ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю. IV. Болотна рослинність // Укр. фітосоціологічн. зб. – Київ. – 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С. 42-53.
- ЖМУД О.І. Тенденції пасквальних змін рослинного покриву Дунайського біосферного заповідника // Укр.фітоценолог. зб. – К., 1999. – Сер. А, вип. 3(14). – С. 102-107.
- КОСМАН Є.Г., СІРЕНКО І.П., СОЛОМАХА В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Новий комп'ютерний метод обробки описів рослинних угруповань // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, №2. – С. 98-104.
- КУЗЕМКО А.А. Синтаксономія лучної рослинності заплави середньої та нижньої течії р. Рось // Укр. фітоценолог. зб. – К., 1999. – Сер. А, вип. 3(14). – С. 122-139.
- КУЗЕМКО А.А. Лісова рослинність долини р. Рось. I. Клас Vaccinio-Piceetea // Укр. фітосоціологічн. зб. – Київ. – 2001. – Сер. А, вип. (17). – С. 53-66.
- МИРКИН Б.М., НАУМОВА Л.Г., СОЛОМЕЩ А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – С. 253-257.
- ОНИЩЕНКО В.А. Рослинність карбонатних відслонень природного заповідника “Медобори” // Укр. Фітосоціологічн. зб. – Київ. – 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С. 86-104.
- ОРЛОВ О.О., ЯКУШЕНКО Д.М. Рослинний покрив проєктованого Коростишівського національного природного парку. — Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 180 с.
- ОСИПЕНКО В.В. Спонтанна рослинність м.Черкаси. 5. Угруповання рудеральної рослинності // Укр. фітоценолог. б. – К., 1999. – Сер. А, вип. 3(14). – С. 107-122.
- ОСИПЕНКО В.В., ШЕВЧИК В.Л. Спонтанна рослинність м. Черкаси. 6. Рудеральна рослинність прибережної частини м. Черкаси / Укр. фітосоціологічн. зб. – К., 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С. 104-121.
- ПРОТОПОПОВА В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – К.: Наук. думка, 1991. – 204 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В., МОСЯКІН С.Л., ШЕВЕРА М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – К.: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2002. – 32 с.
- СЕНЧИЛО О.О., ВОРОВИЙОВ Є.О., ШЕВЧИК В.Л., СОЛОМАХА І.В. Деревно-чагарникова рослинність острова Просеред // Укр. фітоценолог. зб. – К., 1999. – Сер. А, вип. 3 (14). – С. 58-67.
- СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоценолог. зб. – Київ, 1996. – Сер. А, вип. 4. – 120 с.
- ТИЩЕНКО О.В. Рослинність Бердянської коси (Запорізька обл.) та особливості її динаміки // Укр. фітоценолог. зб. – К., 1999. – Сер. А, вип. 3(14). – С. 36-57.
- УМАНЕЦЬ О.Ю., ВОЙТЮК Б.Ю., СОЛОМАХА І.В. Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. IV. Ділянка Потіївська // Укр. фітосоціологічн. зб. – К., 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С.66-86.
- GENOVESI P., SCALERA R. Toward a black list of invasive alien species entering Europe through trade, and proposed responses. // Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing Committee 27th meeting, Strasbourg, 26-29 November 2007. – 2007. – T-PVS/Inf (2007) 9. – 40 p.
- HOLUB J., JIRASEK V. Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. – Folia Geobot. Phytotax. – 1967. – Vol. 2, №69. – 113 s.
- KORNAS J. Wplyw czlowieka i ego gospodarki na szate roslinna Polski-Flora synantropija // Szata roslinna Polski. – Warszawa, 1959. – Vol. 1. – S. 87-125.
- MATUSZKIEWICZ W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. – Warszawa: PWN, 2001. – 537 s.
- MORAVEC J. a kolektiv. Rostlinná společenstva Ceske Socialisticke Republiky a jejich ohrození. 2 vydání. – Litoměřice: Priloha, 1995. – 206 s.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.
- RICHARDSON D.M., PYSEK P., REJMANEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.D., WEST C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and distribution. – 2000. – Vol. 6. – P. 93-107.
- SIRENKO I.P. Creation of Databases For Floristic And Phytocoenological Researches // Укр. фітоценолог. зб. – К., 1996. – Сер. А, №1. – С. 3-5.
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // Journal of Vegetation Science. – 2000. – Vol. 11. – P. 739-768.

Рекомендує до друку

І.І. Мойсієнко

Отримано 18.11.2008 р.

Адреса авторів:

О.С. Абдулова, Н.І. Карпенко
Кафедра ботаніки, біологічний факультет.
Київський національний університет ім. Т.Шевченка,
Вул.Володимирська, 64, Київ,
Україна
01601
e-mail: oksasteppe@rambler.ru

Author's address:

O.S. Abduloyeva, N.I. Karpenko
Botany Department, Faculty of Biology,
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Volodymyrska str., 64, Kyiv,
Ukraine
01601
e-mail: oksasteppe@rambler.ru

Паліноморфологічні особливості видів роду *Juglans* L.

СВІТЛАНА ЛЕОНІДІВНА ЖИГАЛОВА

ЖИГАЛОВА С.Л., 2009: Паліноморфологічні особливості пилкових зерен видів роду *Juglans* L. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 199-206.

Результати детального аналізу особливостей пилкових зерен 16 видів роду *Juglans* показали їх важливість для таксономії роду, особливо на секційному рівні. Вперше проведено порівняння морфологічних особливостей пилкових зерен кожного виду з різних умов зростання (як інтродукованих в Україну, так і з природних місцезростань).

Ключові слова: паліноморфологія, *Juglans*, діагностичні ознаки

ZHYGALOVA S.L., 2009: The pollen grains characteristics of *Juglans* L. species. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 199-206.

The results of the detail analysis of pollen grain features of 16 *Juglans* species confirmed the importance of these features for taxonomy, mainly at the section level. Morphological features of pollen grains of each species derived from different habitats (both cultivated in Ukraine and ones from natural habitats) are compared for the first time.

Keywords: pollen morphology, *Juglans*, diagnostic characters

ЖИГАЛОВА С.Л., 2009: Палиноморфологические особенности пыльцевых зерен видов рода *Juglans* L. *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, N2: 199-206.

В статье представлены результаты палиноморфологического исследования видов рода *Juglans*. Результаты детального анализа особенностей пыльцевых зерен 16 видов данного рода показали их важность для использования в таксономии рода, особенно на уровне секций. Впервые проведено сравнение морфологических особенностей пыльцевых зерен каждого вида из разных условий произрастания (как интродуцированных в Украину, так и из естественных мест произрастания).

Ключевые слова: палиноморфология, *Juglans*, диагностические признаки

Відомо, що ознаки скульптури пилкових зерен є одними з найбільш стабільних в еволюційному відношенні, тому вони успішно використовуються як надійні діагностичні критерії для ідентифікації або диференціації не тільки таксонів вищих рівнів – секцій, родів, родин і т. ін., – але також і видів, особливо морфологічно близьких.

У палінологічному відношенні рід *Juglans* вивчений недостатньо. М.Л. Болотнікова [БОЛОТНИКОВА, 1978] досліджувала морфологію та еволюцію пилку родини *Juglandaceae* на рівні роду, що дало їй змогу розділити види родини *Juglandaceae* за морфологічними ознаками пилкових зерен на підгрупи *Carya* та *Engelhardtia* та декілька типів [БОЛОТНИКОВА, 1969, 1978]. Вона також запропонувала варіанти еволюційних рядів ознак з перехідними ланками між окремими типами апертур.

D.S. Stone та C. Broome на СЕМ дослідили 60 видів з 7 родів родини *Juglandaceae* [STONE, BROOME, 1971; 1975], й у результаті виявили чотири типи пилку: 1) трипорово-ізополярний тип *Engelhardtia*, 2) трипорово-ізополярний тип *Platycarya*, 3) трипорово-параізополярний тип *Carya*, 4) тип *Pterocarya* – зерна віночкопорові до

аназонопорових. За даними цих авторів пилок роду *Juglans* належить до типу Pterocarya.

Нами були узагальнені дані літератури, згідно з якими до спільних паліноморфологічних ознак видів роду *Juglans* належить сплющено-сфероїдальна, плоско-опукла форма пилкових зерен, з екватора вони широкоеліптичні, з полюсів округло-багатокутні, округлі або асиметрично багатокутні; досить крупні – в екваторіальному діаметрі 30,6-58,0 мкм, полярна вісь – 25,5-36,0 мкм. Пилкові зерна п'яти-, дев'ятнадцятипорові, з 5-11 порами, розташованими по екватору, та з 1-11 порами на напівсфері. Пори округлі, ободкові, ободок яких іноді дуже піднімається над загальною поверхнею або майже не піднімається. Їх екзина має товщину 1,2 мкм, скульптура дрібно-округло-горбкувата.

Вперше поділ пилку роду *Juglans* на групи було запропоноване А. Стахурською у 1961 р. [цит. за КУПРИЯНОВА, 1964]. До першої групи А. Стахурська віднесла пилкові зерна з багатьма порами та товстою екзиною (*J. rupestris* Engelm., *J. nigra* L. та *J. mollis* Engelm.). У другій групі представлений пилко з меншою кількістю пор та тонкою екзиною (*J. sigillata* Dode, *J. regia* L.). До третьої групи віднесено пилко лише одного виду (*J. neotropica* Diels.). Четверту групу складає пилко, що має найменшу кількість пор (*J. sieboldiana* Maxim. та *J. cinerea* L.).

Поглиблене вивчення пилкових зерен родини в цілому та роду *Juglans* здійснила Л.А. Купріянова [КУПРИЯНОВА, 1964; 1965; КУПРИЯНОВА, АЛЕШИНА, 1978]. В її працях детально розглядаються морфологічні ознаки апертур, еволюція пилкових зерен дводольних рослин, і, зокрема, *Juglandaceae*. Досліджуючи пилко 14 видів роду *Juglans*, Л.А. Купріянова дійшла висновків про еволюційний ряд ознак та перехідні ланки між окремими типами апертур. Таким прикладом є пилкові зерна *J. mandshurica* Maxim., які, зберігаючи трикутний обрис, мають багато пор по екватору, тоді як зазвичай пилкові зерна трикутної форми мають три пори. Цей приклад, як вказує автор, демонструє перехід пилкових зерен *Juglandaceae* від трипорових до багатопорових. Крім того, перехід до багатопоровості можна побачити на прикладах пилкових зерен роду *Juglans*, в яких були помічені випадки розщеплення однієї пори на дві.

Л.А. Купріянова намагалась порівняти встановлені за пилком підрозділи з секціями роду. Всі види секції *Juglans* автор віднесла до підтипу Regia. З секції *Rhysocaryon* нею був досліджений пилко *J. nigra*, *J. mollis*, *J. rupestris*, *J. neotropica* та *J. californica*. Пилкові зерна перших трьох видів вона віднесла до підтипу Mollis; пилко останніх двох видів – до підтипу Australis (*J. australis*, *J. neotropica* та *J. hindsii*). Досліджуючи єдиний вид секції *Trachycaryon* – *J. cinerea*, Л.А. Купріянова встановила, що його пилко має лише одну пору на напівсфері. Близькі ознаки (пилкові зерна з 1 або з 2-3 порами) мають і досліджені нею види секції *Cardiocaryon* (*J. mandshurica* та *J. sieboldiana*). Тому пилко усіх трьох видів автор віднесла до підтипу Cinerea.

Метою нашого дослідження було встановити як спільні паліноморфологічні ознаки, що властиві всім дослідженим видам, так і ознаки, характерні для груп видів або окремих представників, у тому числі виявити стійкі ознаки для діагностики секцій, а, в разі необхідності, й для розрізнення деяких близьких видів (наприклад, *J. microcarpa* та *J. major*).

Матеріали та методи

Нами було досліджено пилкові зерна 16 видів роду *Juglans*. З них, матеріали пилкових зерен 10 видів, інтродукованих в Україну, були отримані як з місць інтродукції (ботанічні сади, парки, насадження, інші осередки зростання), так і з природних місцезростань (*J. californica*, *J. cordiformis*, *J. cinerea*, *J. hindsii*, *J. mandshurica*, *J. major*, *J. microcarpa*, *J. nigra*, *J. regia*, *J. sieboldiana*). Матеріали пилкових зерен інших 6 видів, які на території України не зустрічаються, були отримані з зарубіжних гербаріїв і досліджені з метою порівняння (*J. japonica*, *J. duclouxiana*,

J. fallax, *J. glabra*, *J. insularis*, *J. mollis*). За основу досліджень була прийнята класифікація Л.А. Купріянової.

Морфологію пилкових зерен вивчали із застосуванням світлового (СМ) та скануючого електронного (СЕМ) мікроскопів. Під світловим мікроскопом (CARLZEISS JENA 318358) досліджували неацеталізовані пилкові зерна. Препарати були отримані шляхом нанесення пилку на предметне скельце в краплю 30% гліцерину, забарвленого ацетокарміном. Отриманий препарат накривали покривним скельцем, і, по мірі підсихання гліцерину, додавали 50% гліцерин для збереження об'єкту.

Вивчення поверхні спородерми проводилось на СЕМ-2. Препарати були отримані шляхом нанесення на латунні столики сухого пилку, який потім був змочений для фіксації зерен етиловим спиртом. Подальша обробка полягала у нанесенні на поверхню пилку шару золота товщиною 100-150 Å у вакуумному напилювачі. Для забезпечення рівномірного напилення металу по поверхні пилкових зерен предметні столики повертались в декількох площинах. Напилені зразки були збільшені, описані й сфотографовані. Щоб зберегти візуальну різницю в розмірах пилкових зерен на фотографіях окремі зерна одних видів були сфотографовані при збільшенні в х2400, а інших – в х3000. Прискорююче напруження дорівнювало 15 кВ. Опис пилкових зерен проводили за методикою Л.А. Купріянової, Л.А. Альшиної, [КУПРІЯНОВА, АЛЕШИНА, 1978] та Erdtman [ERDTMAN, 1952]: форма пилкового зерна, розмір, кількість пор, форма порового отвору, піднятність пор над поверхнею спородерми, відстань між порами, розмір порового отвору (з ободком, без ободка), скульптура, товщина екзени (біля порового отвору).

Результати досліджень та їх обговорення

Згідно з класифікацією Л.А. Купріянової, для видів підтипу *Cinerea* найхарактернішою ознакою пилку є найменша кількість пор – 6-10 (максимум 15), причому 1-3 (5) пор розташовані на одній напівсфері, а інші пори розташовані зонально на екваторі. До підтипу *Cinerea* за літературними даними належать види двох секцій – *Cardiocaryon* та *Trachycaryon*. Так, дослідивши пилки видів роду *Juglans*, до підтипу *Cinerea* (за літературою охоплює *J. cinerea*, *J. mandshurica*, *J. sieboldiana*, *J. cathayensis* Maxim.) ми включили також *J. japonica* Siebold. ex Miq. та *J. cordiformis*, оскільки пилки у цих видів має на напівсфері від 2 до 5 пор та по екватору 5-7 пор (рис.1.).

До підтипу *Regia* ми включили *J. duclouxiana* Dode та *J. fallax* Dode. *Juglans duclouxiana* має пилкові зерна діаметром 32,0-48,0 мкм та 12-15 порових отворів, у *J. fallax* – діаметр пилкових зерен – 34,0-42,0 мкм та від 11 до 16 пор. Всі досліджені нами види підтипу *Regia* мають пилкові зерна діаметром 38-54 мкм. Таким чином, ми з'ясували, що всі види підтипу *Regia* мають найкрупніші пилкові зерна (рис. 1.).

За схемою Л.А. Купріянової підтип *Mollis* відповідає секції *Rhysocaryon* Dode. На основі проведених досліджень діагностичними ознаками пилку для підтипу *Mollis* ми пропонуємо вважати найбільшу кількість пор (8-16) та найменший діаметр порового отвору (0,4-2,5 мкм), а також помітну піднятність пор над рівнем спородерми. До цієї групи видів ми включаємо також північноамериканські види *J. major* (ми виявили у нього 15 – 17 пор з діаметром порового отвору 0,4 – 0,8 мкм) та *J. glabra* Mill. (з 8 – 10 порами та діаметром порового отвору 0,4 – 2,4 мкм).

В підтип *Australis* Л.А. Купріянова об'єднала найбільш південні види секції *Rhysocaryon* (*J. australis* Grieseb., *J. neotropica* Diels, *J. hindsii* Jeps., *J. californica* S. Watson). Нами у межах цього підтипу були досліджені *J. hindsii* та *J. californica*. Ми виявили, що загальна кількість пор у цих видів варіює від 9-10 до 12-13 (18). Пори не підняті над рівнем спородерми, як було відомо за літературними даними, проте згідно з нашими даними пилкові зерна цих видів мають значно більший діаметр порового отвору (від 2 до 4 мкм), на відміну від попередніх досліджень інших авторів (рис. 1.).

Отже, розподіл видів роду *Juglans* за паліноморфологічними підтипами загалом відповідає розподілу цих видів за секціями. Тому, ми уточнили діагностичні ознаки пилку для секцій *Juglans* та *Rhysocaryon*. Для того, щоб з'ясувати діагностичну значущість паліноморфологічних ознак для секцій *Trachycaryon* та *Cardiocaryon*, ми детально проаналізували морфологічні ознаки пилкових зерен видів цих секцій, інтродукованих в Україну, та цих же видів з природних місцезростань. Також нижче ми наводимо морфологічні описи пилкових зерен видів, досліджених вперше: *J. cordiformis*, *J. duclouxiana*, *J. fallax*, *J. glabra*, *J. japonica*, *J. major*.

Секція *Trachycaryon* Dode (підтип *Cinerea*)

Рослини єдиного виду секції *Trachycaryon* – *J. cinerea* мають пилкові зерна кулястої, широко-еліпсоподібної, іноді асиметрично-багатокутної форми, розміром від 32,0 до 40,0 мкм в діаметрі, з 6-10 порами, з яких 1 пора розташована на одній напівсфері, всі інші – по екватору. Пори діаметром 1,6-2,5 мкм (з нечітким ободком 8,0-12,0 мкм), майже не підняті над поверхнею спородерми, відстань між порами нерівномірна – від 0,4 до 4,0 мкм. Товщина екзини – 0,4-1,2 мкм.

Секція *Cardiocaryon* (підтип *Cinerea*)

Рослини видів секції *Cardiocaryon* мають пилкові зерна кулястої, неправильно-багатокутної, іноді трохи сплющеної форми, з екваторіальним діаметром 24,0-40,0 мкм. Загальна кількість пор в межах від 6(5) до 9-10(14). Діаметр порового отвору – 2,0-2,5 мкм (з ободком 10,0-12,0 мкм), але пори у видів підтипу *Cinerea* за своїм діаметром не є крупнішими за пори у видів інших підтипів, отже наші дані не співпадають з даними інших дослідників.

Juglans japonica. Пилкові зерна багатокутної, іноді трохи сплющеної форми, в діаметрі 28,0-36,0 мкм. Загальна кількість пор коливається від 6 до 15. Пори трохи підняті над рівнем спородерми, іноді добре. Діаметр пор 2,0-2,5 мкм, відстань між ними нерівномірна – 0,4-4,0 мкм. Товщина екзини – 1,6-2,0 мкм.

Juglans cordiformis. Пилкові зерна багатокутної, кулястої, іноді трохи сплющеної форми, з діаметром 24,0-32,0 мкм. Загальна кількість пор – 8-13, вони трохи, іноді чітко підняті над рівнем спородерми, ободок чіткий. Діаметр пор – 1,6-2,0 мкм (з ободком 8,0-8,8 мкм), відстань між ними нерівномірна – 4,0-8,0 мкм. Товщина екзини – 2,0 мкм.

Отже, в результаті проведених нами мікроскопічних досліджень встановлено, що діагностично значущими ознаками для розмежування двох вищенаведених секцій є: для секції *Trachycaryon* характерна тільки одна пора на напівсфері, в той час як пилкові зерна у видів секції *Cardiocaryon* мають до трьох пор на напівсфері. У всіх видів секції *Cardiocaryon* добре помітний ободок пор, у *J. cinerea* він непомітний (рис. 2.).

Секція *Juglans* (*Dioscaryon*) (підтип *Regia*)

Рослини видів секції *Juglans* мають пилкові зерна переважно кулястої, еліпсоподібної, іноді асиметрично-багатокутної форми, найкрупніші за екваторіальним діаметром – від 38 (36) до 50 (54) мкм. Кількість пор у межах від 8-10(7) до 11-14(16). Щодо піднятості пор над рівнем спородерми в літературі є різні думки. Л.А. Купріянова вказувала на непідняті пори *J. regia*, за думкою Л.С. Рябкової *J. regia* має підняті пори [цит. за КУПРИЯНОВА, 1964]. Згідно з нашими дослідженнями, ця ознака варіює від непіднятих до трохи піднятих, і тому не може бути діагностично значущою для даної групи видів.

Juglans duclouxiana. Пилкові зерна кулястої, асиметрично-багатокутної форми, діаметром 32,0-38,4 (48,0) мкм. Загальна кількість пор від 12 до 15. Пори підняті, інколи незначно над рівнем спородерми. Діаметр пор – 3,2-4,0 мкм (з ободком 8,0-12,0 мкм), відстань між ними – 2,0-4,0 мкм. Товщина екзини – 2,0-2,4 мкм.

Juglans fallax. Пилкові зерна кулястої, еліпсоподібної, іноді нерівно-багатокутної форми, з діаметром 28,0-42,0 мкм. Загальна кількість пор – 10-16. Пори не підняті, іноді незначно підняті над рівнем спородерми. Діаметр пор – 4,0 мкм (з ободком 6,0-12,0

мкм), відстань між ними дуже нерівномірна – від 0,4 до 4,0 мкм. Товщина екзени 0,4-2,0 мкм.

Секція *Rhysocaryon* (підтип *Mollis*)

Рослини видів з секції *Rhysocaryon* мають пилкові зерна кулястої, еліпсоподібної, асиметрично-багатокутної, нерівно-кулястої форми. Діаметр пилкового зерна від 32 (28) до 40 (44) мкм. Для даної групи видів діагностичними ознаками є найбільша кількість пор (8-17) та найменший діаметр порового отвору (0,4-2,5 мкм).

Juglans major. Пилкові зерна кулястої, іноді трохи сплющеної, неправильно-багатокутної форми, з діаметром 28,0-44,0 мкм. Загальна кількість пор – 15-17. Пори незначно підняті над рівнем спородерми. Діаметр пор – 0,4-0,8 мкм (з ободком 6,0-12,0 мкм), відстань між порами 0,4-0,8 мкм. Товщина екзени – 1,6-2,0 мкм.

Juglans glabra. За нашими даними пилкові зерна рослин даного виду кулястої, асиметрично-кулясто-багатокутної, широкоеліпсоподібної форми, з діаметром 16,0-26,0 мкм. Загальна кількість пор – 6-10. Пори не підняті над рівнем спородерми. Діаметр порового отвору 0,4-2,4 мкм (з ободком 6,8-8,0 мкм), відстань між ними – 2,0-2,4 мкм. Товщина екзени – 2,0-2,4 мкм.

Секція *Rhysocaryon* (підтип *Australis*)

Види даної секції були виділені Л.А. Купріяною в підтип *Australis* насамперед за своїм поширенням – (США – Каліфорнія та Південна Америка). Нами були проведені мікроскопічні дослідження для двох видів з даного підтипу: *J. californica* та *J. hindsii*. Було встановлено, що пилкові зерна у рослин цих видів кулясто-асиметрично-багатокутної форми, з екваторіальним діаметром 28,0-35,2(43,2) мкм. Загальна кількість пор 9-13 (18), діаметр порового отвору 2-4 мкм, пори не підняті над рівнем спородерми.

Висновки

Результати наших досліджень в більшості випадків підтверджують дані інших авторів, за винятком діаметру порового отвору пилкових зерен видів підтипу *Australis*, який за нашими даними більший (2,0-4,0 мкм), ніж у інших дослідників (1,7-2,0 мкм), та піднятості пор пилку над рівнем спородерми у видів підтипу *Regia*, причому ця ознака дуже варіює.

Морфологічні ознаки оболонки пилкових зерен є діагностичними на рівні секцій *Juglans* та *Rhysocaryon*, у секцій *Trachycaryon* та *Cardiocaryon* будова спородерми дуже близька. Тому для діагностики цих секцій ми рекомендуємо такі ознаки: секція *Trachycaryon* – лише одна пора на напівсфері, непомітний ободок пор, секція *Cardiocaryon* – 1-3 пори на напівсфері, ободок добре помітний (табл. 1).

На основі результатів вперше дослідженої будови оболонки пилкових зерен 6 видів – *J. cordiformis*, *J. duclouxiana*, *J. fallax*, *J. glabra*, *J. japonica*, *J. major* нами показано, що комплекс морфологічних ознак пилку цих видів є надійним критерієм для підтвердження їх належності до секцій.

У результаті паліноморфологічного дослідження 10 видів *Juglans*, інтродукованих в Україну, також встановлено, що за кількісними ознаками пилкових зерен особини кожного виду, які культивуються в Україні, відмінні від особин з природних місцезростань (пилкові зерна та поровий отвір останніх майже завжди більші).

Таблиця 1

Table 1

Діагностичні ознаки пилоквіткових зерен видів роду *Juglans*Diagnostic characters of *Juglans* species pollen grains

Вид	Палінопідтип	Діаметр пилкового зерна, мкм	Кількість пор	Піднятість пор над рівнем споро дерми	Товщина екзани, мкм
Sect. <i>Cardiosarcon</i>					
<i>J. cordiformis</i>	Cinerea	24,0-32,0	8-13 ■	Незначно підняті, іноді добре	2,0
<i>J. japonica</i>	-/-	28,0-36,0	7-15	Незначно підняті, іноді добре	1,6-2,0
<i>J. mandshurica</i>	-/-	28,0-40,0	6-9	Майже ні	0,8-1,6
<i>J. sieboldiana</i>	-/-	32,4-40,0	6-8	Майже ні	0,4-1,2
Sect. <i>Tachysarcon</i>					
<i>J. cinerea</i>	-/-	32,0-40,0	6-10 (на півф) ■	Майже ні	0,4-1,2
Sect. <i>Dioscarpon</i>					
<i>J. dybowskiana</i>	Regia	32,0-48,0 ■	12-15	Підняті, іноді незначно	2,0-2,4
<i>J. fallax</i>	-/-	34,0-42,0	10-16	Непідняті, іноді незначно	0,4-2,0
<i>J. regia</i>	-/-	28,0-54,0	8-14	Непідняті, іноді незначно	0,4-2,8
Sect. <i>Physocarpon</i>					
<i>J. californica</i>	Australis	28,0-35,2	11-18	Майже ні,	2,0
<i>J. glabra</i>	Mollis	16,0-26,0	6-10	Непідняті	2,0-2,5
<i>J. hindsii</i>	Australis	28,0-34,0	10-11	Непідняті	2,0-2,4
<i>J. insularis</i>	Mollis	22,0-32,0	8-12	Підняті	1,6-2,0
<i>J. major</i>	-/-	28,0-44,0	15-17 ■	Майже не підняті	1,6-2,0
<i>J. microcarpa</i>	-/-	32,0-40,0	6-11	Підняті, іноді незначно	0,8-2,0
<i>J. mollis</i>	-/-	28,0-34,0	15-16	Підняті	1,6-2,0
<i>J. nigra</i>	-/-	32,0-36,0	13-15	Непідняті, іноді незначно	0,8-2,0

Примітка. ■ – діагностично значуща ознака на секційному рівні

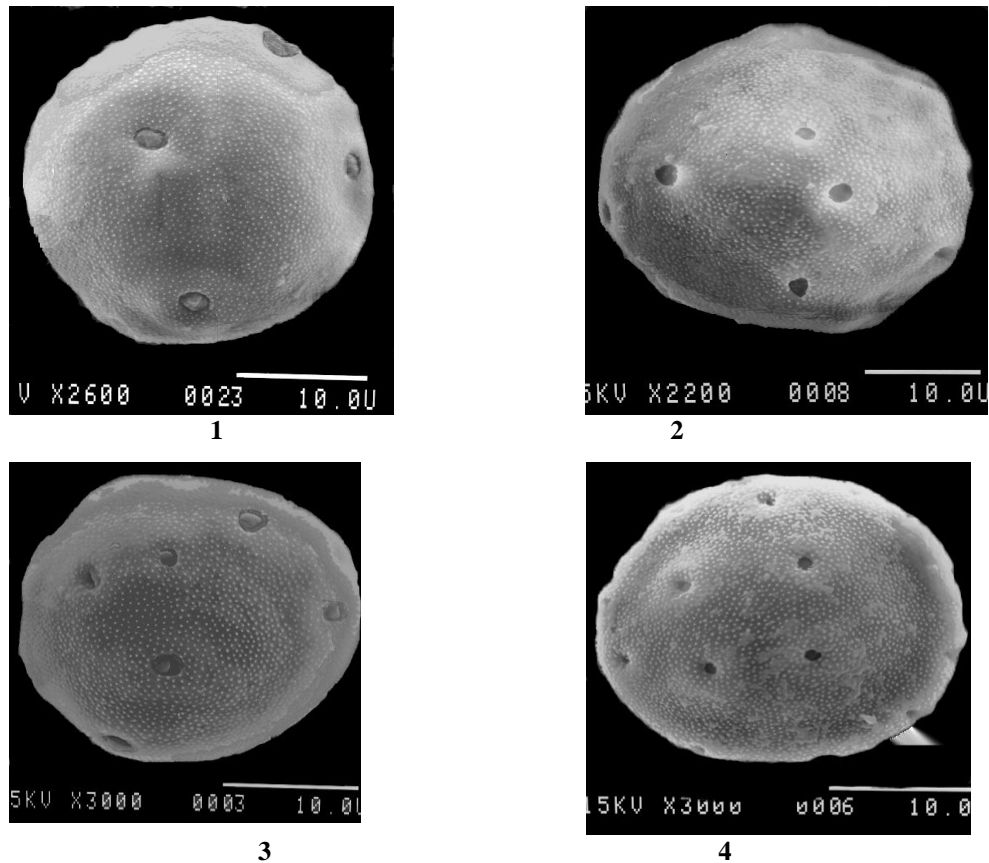


Рис. 1. Палінопідтипи: 1 – *Cinerea* (*J. sieboldiana*); 2 – *Regia* (*J. duclouxiana*); 3 – *Mollis* (*J. microcarpa*); 4 – *Australis* (*J. californica*).

Fig. 1. Pollen subtypes: 1 – *Cinerea* (*J. sieboldiana*); 2 – *Regia* (*J. duclouxiana*); 3 – *Mollis* (*J. microcarpa*); 4 – *Australis* (*J. californica*).

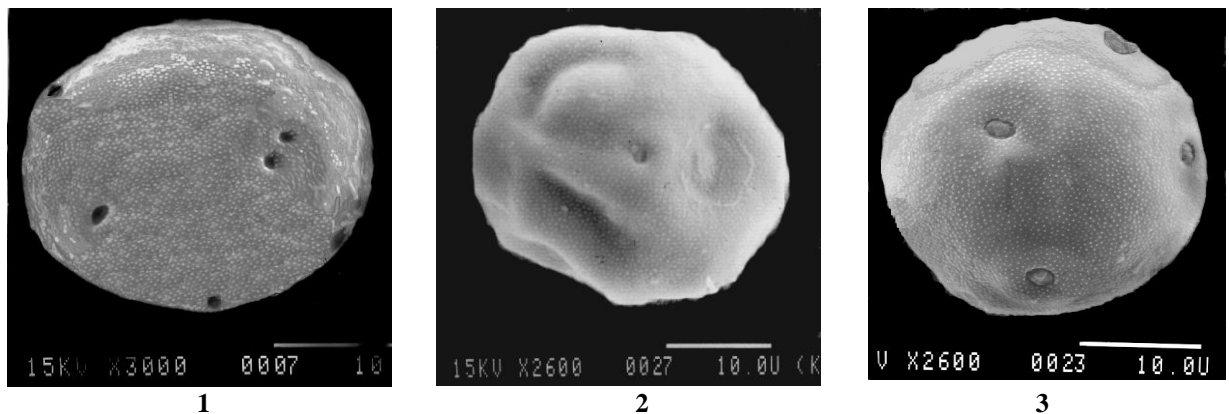


Рис. 2. Палінопідтип *Cinerea*: 1, 3 – Види секції *Cardiocaryon* (*J. mandshurica*, *J. sieboldiana*); 2 – Вид секції *Trachycaryon* (*J. cinerea*).

Fig.2. *Cinerea* pollen subtype: 1, 3 – Section *Cardiocaryon* species (*J. mandshurica*, *J. sieboldiana*); 2 – Section *Trachycaryon* species (*J. cinerea*).

Список літератури

- БОЛОТНИКОВА М.Д. Пыльца *Juglandaceae* из палеоген-неогеновых отложений западного побережья Японского моря. – Владивосток, 1969. – С. 169-188.
- БОЛОТНИКОВА М.Л. Морфология и эволюция пыльцы *Juglandaceae* Kunth // Палинол. исслед. на Дальн. Вост. Материалы 2-го Межвед. семинара по палинол. исслед. на Дальн. Вост. – Владивосток, 1978. – С. 44-49.
- КУПРИЯНОВА Л.А. Палинологические данные к систематике и филогении сережкоцветных // Автореф. дисс.... д-ра биол. наук. – Л., 1964. – 30 с.
- КУПРИЯНОВА Л.А. Палинология сережкоцветных (Amentiferae). – М.- Л.: Наука, 1965. – 215 с.
- КУПРИЯНОВА Л.А., АЛЕШИНА Л.А. Пыльца двудольных растений флоры Европ. части СССР. – Л.: Наука, 1978. – 184 с.
- ERDTMAN G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. – Stockholm: Waltham, Mass., USA, 1952. – 540 p.
- STONE D.E., BROOME C.R. Pollen ultrastructure: evidence for relationship of the *Juglandaceae* and the *Rhoipteleaceae* // Pollen et spores. – Paris, 1971. – Vol. 13, №1. – P. 5-14.
- STONE D.E., BROOME C.R. World pollen and spore flora. – 4. Angiospermae: *Juglandaceae* A. Rich. ex Kunth. – Stockholm: Almqvist and Wiksell, 1975. – 35p.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 28.05.2008 р.

Адреса автора:

С.Л. Жигалова
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН
України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ,
Україна
01601
e-mail: snizil@rambler.ru

Author's address:

S.L. Zhygalova
M.G. Kholodny Institute of Botany of the National
Academy of Sciences of Ukraine
Tereschenkivska str., 2, Kyiv,
Ukraine
01601
e-mail: snizil@rambler.ru

Ліхеноіндикаційне картування урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру (Крим)

Юлія Анатоліївна Ходосовцева

ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., 2009: Ліхеноіндикаційне картування урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру (Крим). *Чорноморськ. бот. ж.* Т.5, № 2: 207-218.

За результатами розрахунків модифікованого І.Ч.П., який коливався від 0 до 87, для 301 точки було складено карту ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. Були виділено шість ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон: забруднена зона (значення І.Ч.П. від 0 до 5), помірно-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 6 до 10), слабо-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 11 до 20), помірно-чиста зона (значення І.Ч.П. від 21 до 30), чиста (фонова) зона (значення І.Ч.П. від 31 до 40), зона високої чистоти (значення І.Ч.П. від 41 і вище). В урбанізованих екосистемах Ялтинського амфітеатру було знайдено 134 види лишайників. В забрудненій зоні було виявлено 14 видів лишайників. На деревах зустрічається від 0 до 5 видів. На формування забрудненої зони міста Ялти у першу чергу впливають викиди автомобільного транспорту на перенавантажених вулицях Садовій, Карла Маркса, Маршака, Московській, Київській, Рузвельта, Свердлова. Помірно-забруднена зона розташована навколо забрудненої зони і має тенденцію до поширення вглиб міста двома рукавами вздовж долини річок Дерекойка та Водоспадна (Учансу). В помірно-забрудненій зоні зустрічається 27 епіфітних лишайників. Слабо-забруднена зона включає принаймні три відокремлених локалітети. Найбільший локалітет покриває головним чином селітебні території міста Ялти і двома променями заходить вглиб урбанізованої екосистеми до об'їздної ялтинської дороги. Помірно-чиста зона займає найбільшу площу серед виділених ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон. У місті Ялта вона включає території які прилягають до гори Дарсан та майже усі паркові зони. Для помірно-чистої зони характерне зростання на корі листяних та хвойних порід дерев 56 видів лишайників. Чиста (фонова) зона розташована великими осередками на півночі (вище Виноградного), північному заході (Поляна казок) та сході (в районі Отрадного) урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. У чистій зоні було відмічено 63 види лишайників. Зона високої чистоти розташована чотирма окремими локалітетами в Лівадійському парку, парку санаторію «Росія», на горі Дарсан та в районі Никітського ботанічного саду. В зоні високої чистоти знайдено 107 видів епіфітних лишайників. Приземний шар атмосферного повітря урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру охарактеризовано як помірно-чистий, а повітря міста Ялти як слабо забруднене автомобільними викидами місто України.

Ключові слова: лишайники, повітря, забруднення, ліхеноіндикаційні зони, Ялта, Україна

KHODOSOVTSOVA Yu.A., 2009: **The lichen indicate mapping in urbanized localities in Yalta amphitheatre (the Crimea).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 207-218.

Calculating the modified index of air pollution (I.A.P.) (Kondratyuk, 1996.) for 301 points in the Yalta amphitheatre, a range of meanings from 0 to 87 was obtained. The data was used as the basis for map zoning. Six isotoxic lichen zones were distinguished: polluted zone (I.A.P. from 0 to 5), moderately polluted zone (I.A.P. from 6 to 10), slightly polluted zone (I.A.P. from 11 to 20), moderately clean zone (I.A.P. from 21 to 30), background clean zone (I.A.P. from 31 to 40), zone of high cleanness (I.A.P. from 41 and higher). 134 corticolous lichens have been found in the urbane localities of the Yalta amphitheatre. The polluted zone in the Yalta town is formed by areas with heavy traffic along the streets Sadovaya, Karla Marksa, Marshaka, Moscovskaya, Kievskaya, Ruzvel'ta and Sverdlova with 14 species of lichens found here (0 – 5 species per each tree). The moderately polluted zone is adjacent to the pollution zone extending into a town by two sleeves along valleys of the rivers Derekoyka and Vodopadnaya (Uchansu). 27 corticolous lichens were found in this zone. The slightly polluted zone includes three separated localities which covering mostly the urbanized territories of Yalta. The moderately clean zone covers large areas including foot of the hill Darsan and most of parklands. 56 species of corticolous lichens occur in this zone. The background clean zone is mainly located in the north (up from Vinogradne), north-west

(Polyana Kazok) and the east (around Otradne) of urbanized ecosystems in the Yalta amphitheatre. 63 lichen species have been found here. The zone of high cleanness is small and comprizes four separated localities in Livadiya, park at the sanatorium "Russia", on the hill Darsan and in the Nikita region . 107 species of corticolous lichens have been found in this zone. In general, the air quality in urbanized landscape of whole Yalta amphitheatre can be considered moderately clean, but in the town of Yalta, slightly polluted zone prevails.

Keywords: lichens, air, pollution, lichen indication, zones, Yalta, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., 2009: **Лихеноиндикационное картирование урбанизированных ландшафтов Ялтинського амфітеатра (Крым)** *Черноморск. бот. ж.* Т.5, № 2: 207-218.

По результатам расчетов модифицированного И.А.Ч. для 301 точки была составлена карта изотоксических лихеноиндикационных зон урбанизированных экосистем Ялтинского амфитеатра. Было выделено шесть изотоксических лихеноиндикационных зон: загрязненная зона (значение И.А.Ч. от 0 до 5), умеренно загрязненная зона (значение И.А.Ч. от 6 до 10), слабо загрязненная зона (значение И.А.Ч. от 11 до 20), умеренно чистая зона (значение И.А.Ч. от 21 до 30), чистая (фоновая) зона (значение И.А.Ч. от 31 до 40), зона высокой чистоты (значение И.А.Ч. от 41 и выше). В урбанизированных экосистемах Ялтинского амфитеатра было найдено 134 вида лишайников. В загрязненной зоне произрастает 14 видов лишайников. На формирование загрязненной зоны города Ялты в первую очередь влияют выбросы автомобильного транспорта на загруженных автотранспортом улицах Садовой, Карла Маркса, Маршака, Московской, Киевской, Рузвельта, Свердлова. Умеренно загрязненная зона расположена вокруг загрязненной зоны и имеет тенденцию к распространению внутрь города двумя рукавами вдоль долины рек Дерекойка и Водопадная. В умеренно загрязненной зоне встречаются 27 эпифитных лишайников. Слабо загрязненная зона включает по крайней мере три отделенных локалитета. Наибольший локалитет покрывает главным образом селитебные территории города Ялты и двумя лучами заходит внутрь урбанизированной экосистемы, достигая объездной ялтинской дороги. Умеренно чистая зона занимает наибольшую площадь среди выделенных изотоксических лихеноиндикационных зон. В городе она включает территории которые прилегают к горе Дарсан и почти все парковые зоны. Для умеренно чистой зоны характерно произрастание на коре лиственных и хвойных пород деревьев 56 видов лишайников. Чистая (фоновая) зона расположена большими участками на севере (выше Виноградного), северо-западе (Поляна сказок) и востоке (в районе Отрадного) урбанизированных экосистем Ялтинского амфитеатра. В чистой зоне нами были отмечены 63 вида лишайников. Зона высокой чистоты расположена четырьмя отдельными локалитетами в Ливадийском парке, парке санатория «Россия», на горе Дарсан и в районе Никитского ботанического сада. В зоне высокой чистоты найдено 107 видов эпифитных лишайников. В целом приземный слой атмосферного воздуха урбанизированных экосистем Ялтинского амфитеатра можно охарактеризовать как умеренно чистый, а воздух Ялты как слабо загрязненный автомобильными выбросами город Украины.

Ключевые слова: лишайники, воздух, загрязнение, лихеноиндикационные зоны, Ялта, Украина

В Україні відома обмежена кількість праць стосовно ліхеноіндикаційних досліджень урбанізованих гірських ландшафтів [КОРЖЕНЕВСКИЙ, 1980; СМОЛЕНСЬКИЙ, КЛІД, 2004]. Поза увагою залишилися курортні урболандшафти, що розташовані у субтропічній зоні на південному узбережжі Криму. Одними з таких є ландшафт Ялтинського амфітеатру з розвинутою мережею рекреаційних природно-територіальних комплексів, для якого вперше представлено ліхеноіндикаційне картування з виділенням ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон.

Матеріали та методи

Лишайники досліджувалися на території урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру протягом 2004-2006 років. Для орієнтування на місцевості безпосередньо в межах м. Ялти була використана план-схема міста 1: 10 000. Для узагальнення картографічного матеріалу була використана топографічна карта 1: 50000. На її основі була

зроблена модель урбанізованої екосистеми (рис. 1), яка використовувалась для подальшого зображення ліхеноіндикаційних даних.

Лишайники визначалися у лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу кафедри ботаніки Херсонського державного університету за стандартною методикою [ОКСНЕР, 1956, 1972; PURVIS et al., 1992; WIRTH, 1995] з використанням мікроскопа (ЛОМО MED-2) та біокуляра (МБС-2). Назви лишайників подано за чеклістом лишайників та ліхенофільних грибів України [KONDRATYUK et al., 1998], з урахуванням нових для України видів лишайників [ХОДОСОВЦЕВ, ХОДОСОВЦЕВА, 2007] та таксономічних змін в роді *Melanelia* [BLANKO et al., 2004].

Для визначення синтетичних показників в роботі використаний Індекс чистоти повітря (І.Ч.П.), який є сумою добуток комбінованого показника покриття/трапляння та екологічних індексів, що відображають чутливість до забруднення кожного виду, що утворюють угруповання [КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006]. У зв'язку з тим, що майже всі ліхеноіндикаційні картосхеми міст України були виготовлені на основі модифікованого індексу С.Я. КОНДРАТЮКА [1994], ми також використали цей індекс:

$$\text{І.Ч.П.} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{10} \sum_{j=1}^m \frac{a_i \cdot b_{ij}}{m}$$

де Q – екологічний індекс кожного виду лишайника, тобто середнє число видів лишайників, які супроводжують даний вид на всіх площах опису [ТРАСС, 1984], a_{ij} та b_{ij} – відповідає індексам проективного покриття та частоти трапляння епіфітних лишайників "j" класу, m – число класів покриття "i" виду, n – число видів у даній точці опису [KONDRATYUK, 1994]. Було використано чотири класи проективного покриття: 1%, 2-20%, 21-50%, 51-100% та п'ять класів ступеня трапляння видів лишайників у кожному класі проективного покриття: 1-20%, 21-50%, 51-70%, 71-90%, 91-100%. Індекс мав значення від 0 до 87, вище ніж це було показано для урбанізованих агломерацій рівнинної частини. Високі значення (< 41 і до 87) зустрічаються дуже рідко, тому ці зони були об'єднані. З іншого боку, низькі інтервали (до 10) були розділені на два (від 0 до 5 та від 6 до 10), як це було зроблено для багатьох міст рівнинної частини України. Таким чином для урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру, як і в роботі П.Л. Німіса [NIMIS, 1991], були виділено шість ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон: забруднена зона (значення І.Ч.П. від 0 до 5), помірно-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 6 до 10), слабо-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 11 до 20), помірно-чиста зона (значення І.Ч.П. від 21 до 30), чиста (фонова) зона (значення І.Ч.П. від 31 до 40), зона високої чистоти (значення І.Ч.П. від 41 і вище).

Результати досліджень

За результатами розрахунків І.Ч.П. для 301 точки було складено карту ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. На основі описів епіфітної лишайникової рослинності складені відповідні коефіцієнти для розрахунків І.Ч.П. (табл. 1).

Забруднена зона (значення І.Ч.П. від 0 до 10). Площа 1,345 км² (рис. 1). Зона сформувалася у самому центрі міста Ялта, де спостерігається дуже висока концентрація автомобільного транспорту. Ця зона починається вузькою смугою від автовокзалу вздовж вулиць Московська і Київська до набережної, далі повертає на захід по найбільш запружених у транспортному відношенні вулицях Карла Маркса, Садовій, Кірова, Володарського, Пушкінській. Зона включає усю набережну міста і закінчується у Приморському парку.

Тут поширені головним чином інтродуковані деревні породи, такі як *Cupressus sempervirens*, *Quercus ilex*, *Albizia julibrissin*, *Platanus acerifolia* та ін., серед природних зрідка зустрічаються старі дерева *Pistacea mutica*, особливо вздовж вулиць Кірова, Садової

Маршака. Крім значної кількості автотранспорту, ця територія має значну забудову, включаючи 2-4 поверхові будинки та заасфальтованість.

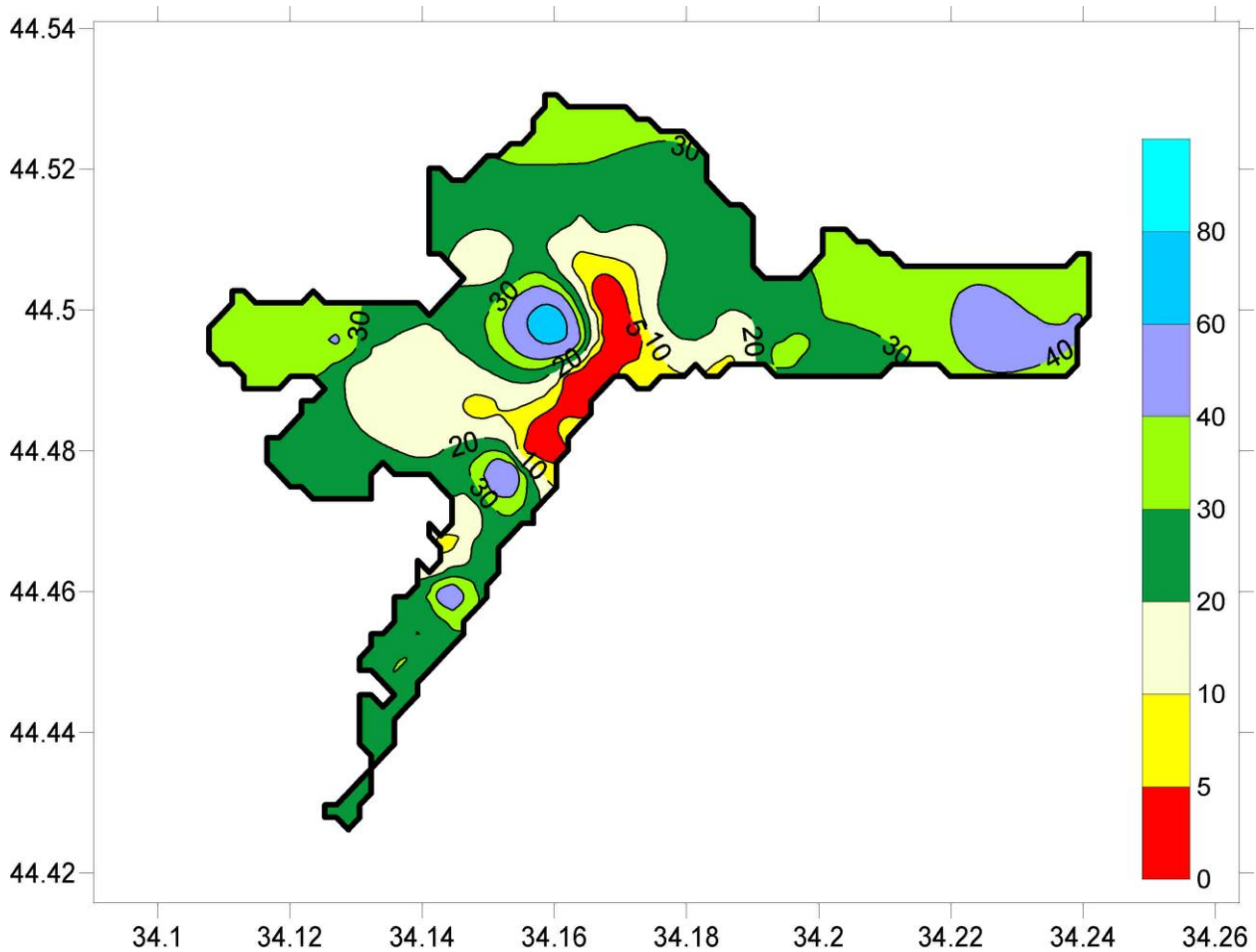


Рис. 1. Ліхеноіндикаційні зони урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру.

Fig. 1. Lichen indication zones in urbanized landscapes of Yalta amphitheatre.

У забрудненій зоні було знайдено 14 видів лишайників (табл. 1). На деревах зустрічається від 0 до 5 видів. Найбільш поширеними є дрібнолистуваті *Hyperphyscia adglutinata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*. Вони колонізують як листяні (*Pistacea mutica*, *Platanus acerifolia*, *Quercus ilex*, *Albizzia julibrissin*) так і хвойні (*Cupressus sempervirens*, *Pinus pallasiana*) дерева. На старих деревах зустрічаються великі слані токситолерантного до кислотного забруднення лишайника *Physcia biziana*, поширення якого обмежується забрудненими зонами [ХОДОСОВЦЕВА, 2006]. Для цієї зони також характерним є наявність токситолерантних до пилового забруднення видів: *Candelariella aurella*, *Lecanora hagenii*, *Rinodina pyritrea*. Їх поширення дифузне і в епіфітних лишайникових угрупованнях вони мають дуже низьке проективне покриття. Рідко у забрудненій зоні зустрічається листуватий лишайник *Xanthoria parietina* у вигляді ювенільних сланей, тоді як на рівнині це один з найпоширеніших лишайників урбанізованих систем [КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006]. Серед накипних таксонів на гладенькій корі дерев (*Albizzia julibrissin*) формується угруповання з трьох стійких до автомобільного забруднення атмосфери, видів *Lecanora carpinea*, *L. argentata*, *Lecidella elaeochroma*. Разом з токситолерантним видом *Physcia biziana* знайдений накипний *Candelariella xanthostigma*, що також проявляє стійкі до забруднення властивості. Досить цікавим було знаходження у цій зоні невідомого раніше для України *Phaeophyscia pusilloides*. Скоріше всього цей вид буде проявляти токситолерантні

властивості, тому що його поширення близьке до *Physcia biziana*. На території забрудненої зони розташовані такі паркові території як сквер ім. Н.А. Некрасова, сквер навпроти театру ім. А.П. Чехова, сквер ім. М.І. Калініна, приморський парк ім. Ю.О. Гагаріна. Ці паркові зони трохи стримують негативний вплив забрудненого на автошляхах Ялти повітря. Морські бризи на набережній також стримують просування забрудненого повітря в акваторію Чорного моря. Однак значення І.Ч.П. на набережній Ялти лише місцями має значення від 6 до 10, що відповідає помірно-забрудненій зоні.

На формування забрудненої зони міста Ялти у першу чергу впливають викиди автомобільного транспорту на перенавантажених вулицях Садовій, Карла Маркса, Маршака, Московській, Київській, Рузвельта, Свердлова. Близьке розташування другорядних вулиць, таких як Чехова, Боткинська, Зарічна, Катерининська та ін. не підвищують ефект забруднення. Крім того висока заасфальтованість, що веде у жаркі дні до перегріву приземного шару повітря та випаровуванню нафтопродуктів з асфальту також негативно впливає на якість повітря. Сама зона приурочена до найнижчих форм рельєфу у місці впадіння двох кримських річок Дерекойки та Водоспадної у Чорне море. Це приводить до недостатньої провітрюваності території, а крім того циркуляція долинних вітрів веде до приземного переносу забруднюючих речовин з вище розташованих територій донизу. Перешкодою провітрюванню території є забудова 2-4 поверховими будівлями, які розташовані паралельно головним ялтинським вулицям. Це веде до додаткової перешкоди провітрюванню і застою забрудненого повітря. Особливо це спостерігається на вулицях Кірова, Садовій та Маршака, де іноді на добре розвинутих деревах *Pistacea* та *Platanus* (точки 135-138, діаметр дерев біля 1 м) взагалі відсутні лишайники.

Помірно-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 6 до 10). Площа зони 1,586 км² (рис. 1). Вона розташована навколо забрудненої зони і має тенденцію до поширення вглиб міста двома рукавами вздовж долини річок Дерекойка та Водоспадна. По вулиці Ломоносова, що простягнулася вздовж річки Водоспадної, ця зона доходить до перехрестя з вулицею Блюхера. На лівому схилі зона включає головним чином малоповерхові будівлі, які розташовані нижче вулиці Кірова, а зправа включають будівлі вздовж вулиць Пироговської, Червоноармійської, Таврійської. До цієї зони попадає стадіон «Авангард» та сквер біля будинку-музею М.З. Бірюкова. Тут розташовані туристичні бази «Запоріжжя», «Магнолія».

Вздовж річки Дерекойки зона простягнулася аж до автовокзалу по вулицях Московській та Київській. З обох боків цих вулиць до цієї зони частково входять селітебні 5-ти поверхові, а також одноповерхові будівлі. Близьче до Чорного моря ця зона розширюється і включає частково території, що розташовані вздовж вулиць Свердлова, Толстого, Дrajинського. Ця зона також включає вузьку смугу набережної міста Ялти, частково паркові зони: сквер ім. М.А. Некрасова, сквер напроти театру ім. А.П. Чехова, сквер ім. М.І. Калініна, приморський парк ім. Ю.О. Гагаріна (рис. 1). У помірно-забрудненій зоні зустрічаються 27 епіфітних лишайників. Зростання І.Ч.П. у цій зоні пов'язано як із збільшенням видового складу в цілому, так і збільшенням кількості лишайників, хоча й з низьким значенням коефіцієнта Q, на окремих деревах. Тут на корі листяних дерев з'являються такі накипні види як *Amandinea punctata*, *Caloplaca cerinella*, *C. obscurella*, *C. pyracea*, *Rinodina pyrina*. Один раз на корі *Aesculus hyppocastanum* був зареєстрований токситолерантний до пилового забруднення вид – *Candelariella vitellina*. На корі знайдений *Melaspilea proximella*, який є факультативно ліхенізованим грибом і скоріше всього його поширення не залежить від забруднення повітря. Серед дрібнолистуватих лишайників з'являються *Phaeophyscia insignis*, *Physcia tenella*, а серед видів з добре розвинутими лопатями *Physconia grisea*.

Коефіцієнти у формулі І.Ч.П. урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру

Table 1

The coefficients in the formula of I.A.P. in urbanized landscapes of Yalta amphitheatre

№	Назва виду	Q	b				m
			1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Acrocordia cavata	8,0	5	-	-	-	1
2.	Acrocordia gemmata	6,0	5	-	-	-	1
3.	Agonimia tristicula	10,9	5	-	-	-	1
4.	Amandinea punctata	6,7	2	2	1	-	3
5.	Anaptychia ciliaris	11,0	5	-	-	-	1
6.	Anisomeridium sp.	9,0	5	-	-	-	1
7.	Arhonia cinnabarina	10,0	5	-	-	-	1
8.	Arthonia punctiformis	8,5	5	-	-	-	1
9.	Arthonia radiata	9,0	5	-	-	-	1
10.	Arthopyrenia rhyponata	3,5	-	5	-	-	1
11.	Bacidia adastrata	9,0	-	5	-	-	1
12.	Bacidia aueswaldii	5,0	5	-	-	-	1
13.	Bacidia fraxinea	12,5	1	-	-	-	1
14.	Bacidia rubella	11,5	5	1	-	-	2
15.	Bacidia subincompta	8,0	5	1	-	-	1
16.	Bacidina delicata	9,5	5	-	-	-	1
17.	Bacidina phacodes	9,75	2	1	1	-	3
18.	Buellia alboatra	9,0	5	-	-	-	1
19.	Buellia pulvereata	5,0	5	-	-	-	1
20.	Buellia schaereri	9,0	5	-	-	-	1
21.	Caloplaca aegatica	13,0	5	-	-	-	1
22.	Caloplaca cerina	11,5	2	2	-	-	1
23.	Caloplaca cerinella	11,5	5	-	-	-	1
24.	Caloplaca cerinelloides	6,43	5	-	-	-	1
25.	Caloplaca chlorina	6,8	2	3	-	-	2
26.	Caloplaca ferruginea	3,0	5	-	-	-	1
27.	Caloplaca flavocitrina	6,3	5	-	-	-	1
28.	Caloplaca flavorubescens	11,1	5	-	-	-	1
29.	Caloplaca haematites	14,5	5	-	-	-	1
30.	Caloplaca hungarica	16,0	5	-	-	-	1
31.	Caloplaca obscurella	9,6	3	2	1	-	3
32.	Caloplaca pyracea	9,2	3	2	-	-	2
33.	Caloplaca ulcerosa	7,4	5	1	-	-	2
34.	Candelaria concolor	9,0	5	2	-	-	2
35.	Candelariella aurella	9,2	5	-	-	-	1
36.	Candelariella efflorescens	5,0	5	-	-	-	1
37.	Candelariella faginea	10,0	5	-	-	-	1
38.	Candelariella reflexa	9,3	5	-	-	-	1
39.	Candelariella vitellina	13,0	5	-	-	-	1
40.	Candelariella xanthostigma	9,3	5	1	-	-	2
41.	Catapyrenium psoromoides	7,5	5	-	-	-	1
42.	Catillaria nigroclavata	13,8	5	-	-	-	1
43.	Collema flaccidum	8,1	5	-	-	-	1
44.	Collema nigricans	5,0	5	1	1	-	1
45.	Collema subflaccidum	10,0	5	-	-	-	1
46.	Collema subnigrescens	12,0	5	-	-	-	1
47.	Evernia prunastri	12,1	2	2	1	-	3
48.	Graphis scripta	10,3	5	-	-	-	1
49.	Gyalecta flotowii	8,1	3	1	1	-	3
50.	Hyperphyscia adglutinata	7,0	3	3	1	1	4

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
51.	<i>Hypogymnia physodes</i>	18,7	5	-	-	-	1
52.	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	17,3	5	-	-	-	1
53.	<i>Lecania cyrtella</i>	15,5	5	-	-	-	1
54.	<i>Lecania naegelii</i>	12,0	5	-	-	-	1
55.	<i>Lecanora argentata</i>	8,8	3	2	1	-	3
56.	<i>Lecanora carpinea</i>	9,4	2	1	-	-	2
57.	<i>Lecanora expalens</i>	12,4	2	2	-	-	2
58.	<i>Lecanora hagenii</i>	7,8	5	1	-	-	2
59.	<i>Lecanora pulicaris</i>	11,1	5	1	-	-	2
60.	<i>Lecanora sambuci</i>	13,3	5	-	-	-	1
61.	<i>Lecidella elaeochroma</i>	8,7	5	1	-	-	2
62.	<i>Lepraria incana</i>	10,0	5	-	-	-	1
63.	<i>Lepraria lobificans</i> s. l.	7,2	5	1	-	-	2
64.	<i>Leptogium lichenoides</i>	9,0	-	5	-	-	1
65.	<i>Leptogium teretiusculum</i>	10,0	5	-	-	-	1
66.	<i>Melanelixia glabra</i>	16,3	5	-	-	-	1
67.	<i>Melanelixia fuliginosa</i>	12,5	2	3	-	-	2
68.	<i>Melanelixia subargentifera</i>	7,0	5	-	-	-	1
69.	<i>Melanohalea exasperata</i>	19,0	5	-	-	-	1
70.	<i>Melanohalea exasperatula</i>	17,0	5	-	-	-	1
71.	<i>Melanohalea olivacea</i>	7,0	5	-	-	-	1
72.	<i>Melaspilea baggiettoana</i>	6,1	5	-	-	-	1
73.	<i>Melaspilea proximella</i>	8,5	5	-	-	-	1
74.	<i>Melaspilea urceolata</i>	6,5	2	2	1	-	3
75.	<i>Ochrolechia balcanica</i>	2,0	5	-	-	-	1
76.	<i>Opegrapha atra</i>	9,1	1	5	-	-	2
77.	<i>Opegrapha niveoatra</i>	9,8	1	3	2	-	3
78.	<i>Opegrapha rufescens</i>	12,0	-	5	-	-	1
79.	<i>Opegrapha varia</i>	7,8	3	2	1	-	3
80.	<i>Opegrapha vulgata</i>	3,2	-	5	-	-	1
81.	<i>Pachyphyale arbuti</i>	13,0	5	-	-	-	1
82.	<i>Parmelia sulcata</i>	12,7	2	3	-	-	2
83.	<i>Parmelina quercina</i>	13,5	4	1	-	-	2
84.	<i>Parmelina tiliacea</i>	11,2	3	2	-	-	2
85.	<i>Pertusaria albescens</i>	11,3	5	1	-	-	2
86.	<i>Pertusaria pustulata</i>	10,5	5	-	-	-	1
87.	<i>Phaeophyscia ciliata</i>	16,3	5	1	-	-	2
88.	<i>Phaeophyscia insignis</i>	10,7	5	-	-	-	1
89.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	7,9	5	3	1	1	4
90.	<i>Phaeophyscia pusilloides</i>	6,8	5	1	-	-	2
91.	<i>Phaeophyscia nigricans</i>	8,0	5	-	-	-	1
92.	<i>Phlyctis aegelea</i>	13,5	5	-	-	-	1
93.	<i>Phlyctis argena</i>	13,3	3	2	-	-	2
94.	<i>Physcia adscendens</i>	8,9	2	2	1	-	3
95.	<i>Physcia aipolia</i>	14,5	2	3	-	-	2
96.	<i>Physcia biziana</i>	5,4	3	2	-	-	2
97.	<i>Physcia dimidiata</i>	4,0	5	-	-	-	1
98.	<i>Physcia dubia</i>	8,7	5	-	-	-	1
99.	<i>Physcia semipennata</i>	13,0	5	-	-	-	1
100.	<i>Physcia stellaris</i>	12,7	5	1	-	-	2
101.	<i>Physcia tenella</i>	13,4	5	1	-	-	2
102.	<i>Physconia distorta</i>	11,8	2	1	1	1	4
103.	<i>Physconia enteroxantha</i>	11,5	5	-	-	-	1
104.	<i>Physconia grisea</i>	11,1	3	2	1	-	3
105.	<i>Physconia perisidiosa</i>	11,7	5	1	-	-	2

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
106.	<i>Platismatia glauca</i>	25,0	5	-	-	-	1
107.	<i>Pleurosticta acetabulum</i>	13,4	5	1	-	-	2
108.	<i>Porina aenea</i>	7,7	3	2	-	-	2
109.	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	15,9	5	1	1	-	3
110.	<i>Ramalina farinacea</i>	14,6	1	2	-	-	2
111.	<i>Ramalina fastigiata</i>	16,3	5	-	-	-	1
112.	<i>Ramalina fraxinea</i>	13,6	5	-	-	-	1
113.	<i>Ramalina pollinaria</i>	14,1	5	1	-	-	2
114.	<i>Rinodina colobina</i>	6,5	5	-	-	-	1
115.	<i>Rinodina pyrina</i>	10,5	5	1	-	-	2
116.	<i>Rinodina pytirea</i>	6,0	2	3	-	-	2
117.	<i>Rinodina sophodes</i>	20,5	3	2	-	-	2
118.	<i>Schismatomma picconianum</i>	10,0	2	2	-	-	2
119.	<i>Schismatomma ricasolii</i>	10,0	5	1	-	-	2
120.	<i>Schismatomma decolorans</i>	6,0	-	-	6	-	1
121.	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	11,1	2	3	-	-	2
122.	<i>Scoliciosporum gallurae</i>	10,2	5	-	-	-	1
123.	<i>Scoliciosporum sarothamni</i>	21,0	5	-	-	-	1
124.	<i>Strangospora ochrophora</i>	15,3	5	-	-	-	1
125.	<i>Strigula affinis</i>	9,3	5	1	-	-	2
126.	<i>Strigula mediterranea</i>	6,0	5	-	-	-	1
127.	<i>Telenella modesta</i>	12,0	5	-	-	-	1
128.	<i>Thelocarpon laureri</i>	4,1	5	-	-	-	1
129.	<i>Thelopsis rubella</i>	7,0	5	-	-	-	1
130.	<i>Verrucaria sorbinea</i>	9,1	5	1	-	-	2
131.	<i>Usnea hirta</i>	9,0	5	-	-	-	1
132.	<i>Xanthoria falax</i>	8,0	-	5	-	-	1
133.	<i>Xanthoria parietina</i>	9,5	5	2	-	-	2
134.	<i>Xanthoria steineri</i>	10,3	2	3	-	-	2

На корі *Pinus pallasiana* (сквер на перехресті вул. Карла Маркса та Садової) був знайдений лишайник *Catillaria nigroclavata*. Це його єдина знахідка для урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. Найближчі його місцезнаходження на корі *Juniperus* [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002] пов'язані із природним заповідником "Мис Мартьян". Досить цікавими є стійкі до забруднення угруповання на корі старих *Pistacea mutica* та *Gleditchia triacantos*, що ростуть вздовж доріг (особливо по вулиці Ломоносова). Вони включають токситолерантний лишайник *Physcia biziana* з проективним покриттям до 20% разом з *Candelariella xanthostigma*, який також має високе проективне покриття від 10 до 20%. До цієї асоціації входять *Amandinea punctata*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*.

Саме в цій зоні розташований єдиний стаціонарний пост спостережень, який обслуговується морською гідрометеостанцією «Ялта» і розташований в районі кінотеатра «Спартак». Наявність індикаторних до пилового забруднення видів *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *Rinodina pytirea*, *Lecanora hagenii*, що мають дифузне поширення з невисоким проективним покриттям корелює з даними спостережень стаціонарного поста, за даними якого спостерігається стійке перевищення середньорічних концентрацій пилу від 1,3 ГДК до 2 ГДК. Наявність низьких значень І.Ч.П., що у першу чергу пов'язано із кислотними забрудненням атмосферного повітря та наявність на цій території токситолерантного до кислотного забруднення *Physcia biziana*, співпадають з даними стаціонарних спостережень, які відмічають перевищення вмісту діоксиду азоту, у середньому за представлені роки досліджень на 1,25 ГДК та формальдегіду, від 2 до 3 ГДК.

Слабо-забруднена зона (значення І.Ч.П. від 11 до 20). Площа 6,68 км² (рис. 1). Включає принаймні три відокремлених локалітети. Найбільший локалітет покриває

селітебні території міста Ялти і двома променями заходить вглиб урбанізованої екосистеми до об'їздної ялтинської дороги. Північно-західна частина найбільшого локалітету починається від об'їздної дороги і розсікається на дві частини вулицею Кірова. Включає одноповерхові селітебні райони по вулицях Червоних партизанів, Фурмана, Григор'єва, Лукомського, Щорса, зліва Водоспадної, та будівель мікрорайонів Чехово та Чайна Гірка з вулицями Суворова Червоноармійська, Сеченова, Соснова, Блюхера тощо на правому схилі ріки Водоспадної. До слабо-забрудненої зони відносяться такі паркові зони як сквери ім. Т.Г. Шевченка та М.М. Батурина. До цієї ж зони відноситься також ялтинське кладовище. На території виноградників ми не змогли розрахувати І.Ч.П. у зв'язку з відсутністю відповідних форофітів, тому для цієї території зроблена екстраполяція відповідно близьких розрахованих значень І.Ч.П. Північна частина локалітету заходить променем до об'їздної Ялтинської дороги вище автовокзалу і частково покриває селітебні райони вздовж вулиць Ленінградська, Загородна, Мічурина, Орловського, Спендіарова, що розташовані у підніжжя Дарсану на правому схилі ріки Дерекойки та в районі вулиць Держинського, Калинникова, Малишева, у нижній частині вулиці Свердлова, на лівому схилі від ріки Дерекойки.

Другий невеличкий локалітет прилягає до розв'язки вулиць у смт. Лівадія, що розташований близько до об'їздної дороги. Крім того, найвища зона слабого забруднення виявлена в районі вулиці Дарсанівській, де розташовані такі підприємства як, ЧП «Строитель-Сервис», «Ремонт Иномарок», завод «Стройдеталь», Дарсанівський лікеро-горілчаний завод, а також автомийка, столярний цех та склад-магазин «Днепр». На жаль всередину території нам потрапити не вдалося, дані були отримані з форофітів, які розташовані по периферії цього складського урбанізованого ландшафту. Ліхеноіндикаційні дані свідчать, що усі ці підприємства впливають на якість повітря, але у три рази менше ніж автомобільний транспорт у центрі міста, а високе розташування цього ландшафту (близько 300 м н.р.м.) сприяє доброму провітрюванню території і розвіюванню забруднюючих речовин.

У слабо-забрудненій зоні зустрічаються 34 види епіфітних лишайників. Кількість видів лишайників на один форофіт коливається від 10 до 16. У цій зоні поширені такі природні форофіти як *Pistacea mutica* та, рідше, *Quercus pubescens*. Серед інтродукованих порід можна зустріти *Cupressus*, *Populus*, *Armeniaca*, *Aesculus*, *Albizzia*. Тут частіше зустрічаються такі види, як *Rinodina pyrina*, *Physconia grisea*, *Phaeophyscia insignis*, *Caloplaca pyracea*, *C. obscurella*, *C. cerinella*, *Amandinea punctata*, рідкісні у помірно-забрудненій зоні. Вперше у цій зоні з'являються: *Arthonia punctiformis*, *Caloplaca flavorubescens*, *Candelaria concolor*, *Lepraria incana*, *Melaspilea urceolata*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia ciliata*, *Physcia dubia*, *Ph. semipennata*, *Ph. stellaris*, *Physconia distorta*, *Pleurosticta acetabulum*, *Scoliciosporum sarothamni*. Також вперше, але дуже рідко можна зустріти чутливі до забруднення види: *Melanelixia fuliginosa*, *Parmelia sulcata* та *Pleurosticta acetabulum*. Частіше всього знахідки останніх приурочені до крайової лінії слабо-забрудненої зони. Ці види як на південному узбережжі, так і на рівнинній частині України проявляють свої біоіндикаторні якості і мають подібне поширення в урбанізованих ландшафтах.

Формування цієї зони пов'язано із розпиленням поллютантів з забрудненої та помірно-забрудненої зон з одного боку, а з іншого негативним впливом об'їздної ялтинської дороги. Вплив дороги на елементи рельєфу, що розташовані вище, за даними ліхеноіндикації майже не спостерігається. Дія шкідливих викидів автотранспорту при наявності посадок дерев закінчується на відстані близько 100 м від дороги. Однак наявність розгалуженої сітки доріг, які розташовані нижче, разом з селітебними будівлями формують стійку зону слабого забруднення.

Помірно-чиста зона (значення І.Ч.П. від 21 до 30). Площа 15,729 км² (рис. 1). Ця зона займає найбільшу площу серед виділених ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон. У місті Ялта вона включає території які прилягають до Дарсану. Зона розширяється у північно-західному напрямку, включаючи паркові зони: об'єднання санаторіїв імені С.М. Кірова,

пансіонат «Укрреставратор», парк імені А.П. Чехова. Сюди входять також деякі селітебні території міста Ялти. Це невеличка площа вулиці Кривошти, а також мікрорайон у верхній частині вулиці Свердлова біля інфекційної лікарні та ділянки біля вулиць Дзержинського та Бакунинського проїзду. У місті Ялта помірно-чиста зона заходить невеличким локалітетом у її західну частину включаючи частково паркові зони пансіонатів «Росія» та «Заря». Усі ці території приурочені до підвищень, добре продуваються і мають зелені зони як буфер від загазованого повітря. Серед урбанізованих територій, які знаходяться за адміністративними межами міста, до цієї зони входять селище Виноградне, Василівка, Масандра, Отрадне, частково Лівадія. Помірно-чиста зона покриває основні паркові масиви, що розташовані в межах Ялтинського амфітеатру: Масандровський парк, Лівадійський парк, паркові зони навколо Ореадни, Отрадного, Курпат та «Ластівчиного Гнізда».

Для помірно-чистої зони характерно зростання на корі листяних та хвойних порід дерев 56 видів лишайників. У цій зоні частіше зустрічаються поодинокі форофіти природної флори, такі як *Quercus pubescens* та *Pistacea mutica*. Серед інтродукованих зустрічаються *Albizia*, *Cupressus*, *Carpinus*, *Salix*, *Populus* на яких зростають лишайники. На представниках *Cedrus*, *Sequoia sempervirens*, *Quercus ilex*, *Magnolia grandiflora* досить обмежений видовий склад лишайників або вони взагалі відсутні. Це скоріше пов'язано із хімічними та морфологічними властивостями кори та мікрокліматом (звичайно затіненням), який формується навколо цих дерев. У цій зоні вперше з'являються 27 видів лишайників, серед яких накипні види *Bacidia fraxinea*, *Bacidina delicata*, *Caloplaca ulcerosa*, *Lecania cyrtella*, *Lecania naegelii*, *Lecanora pulicaris*, *L. sambuci*, *Opegrapha niveoatra*, *Pachyphyale arbuti*, *Phlyctis aegelea*, *Ph. argena*, *Porina aenea*, *Schismatomma picconianum*, *S. ricasolii*, *Strangospora ochrophora*, *Verrucaria sorbinea*; листуваті *Xanthoria falax*, *Parmelina quercina*, *Collema flaccidum* та куцисті *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *R. pollinaria*, можна вважати індикаторами якості повітря. Тут також поодинокі відмічені *Bacidia adastrata*, *Caloplaca cerinelloides*, *Lepraria lobificans s.l.*, *Physcia aipolia*, *Xanthoria steineri*, індикаторні властивості яких потребують уточнення. Слід відмітити зростання у цій зоні індикаторів середземноморського клімату: *Schismatomma picconianum*, *S. ricasolii*, *Verrucaria sorbinea*, що свідчить про наявність у цій зоні цілющих мікрокліматичних осередків (Масандровський парк та Лівадія).

Розташування зони не залежить від висоти місцевості, вона починається від морського узбережжя (Лівадія, Отрадне) і піднімається до висот 250-350 м н.р.м. (Василівка, Виноградне). За ліхеноіндикаційними даними розташування рекреаційних зон відпочинку не впливає на якість повітря. Лише зрідка біля доріг трапляються індикатори пилового забруднення *Lecanora hagenii*, *Rinodina pyritea*, *Candelariella aurella*, але цей вплив є досить обмеженим і відразу буферується зеленою зоною. Формування цієї зони пов'язане з впливом чистого повітря з боку природних ландшафтів Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника.

Чиста (фонова) зона (значення І.Ч.П. від 31 до 40). Площа 9,195 км² (рис. 1). Розташована великими осередками на півночі (вище Виноградного), північному заході (Поляна казок) та сході (в районі Отрадного) урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру. До цієї зони також відносяться невеличкі ділянки у Лівадійському та Масандрівському парках, парку санаторію «Росія» та на північному заході гори Дарсан. Тут поширені залишки природної флори, а саме лісів формації *Quercetea purescentis*.

У чистій зоні нами було відмічено 63 види лишайників. На пробних точках картування кількість видів була від 15 до 22. Тут вперше з'являються накипні види *Agonimia tristicula*, *Arthonia radiata*, *Caloplaca cerina*, *C. haematites*, *C. hungarica*, *Candelariella efflorescens*, *C. reflexa*, *Catapyrenium psoromoides*, *Opegrapha atra*, *O. varia*, *Telenella modesta*; листуваті *Collema subflaccidum*, *Hypogymnia physodes*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelina tiliacea*, *Physcia dimidiata*; куцисті *Pseudevernia furfuracea*, *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina fraxinea*. Серед вище перерахованих таксонів індикаторами щодо чистоти повітря є

Candelariella reflexa, *Catapyrenium psoromoides*, *Opegrapha atra*, *Telenella modesta*, *Collema subflaccidum*, *Hypogymnia physodes*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelina tiliacea*, *Pseudevernia furfuracea*, *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina fraxinea*. Індикаторні види, такі як *Evernia prunastri*, *Gyalecta flotowii*, *Lecania naegelii*, *Melanelixia fuliginosa*, *Opegrapha niveoatra*, *Pachyphyale arbuti*, *Parmelina quercina*, *Phlyctis aegelea*, *Ph. argena*, *Porina aenea*, *Ramalina pollinaria*, *Schismatomma picconianum*, *S. ricasolii*, *Verrucaria sorbinea*, що були вже відмічені у першій зоні, поширюються і частіше зустрічаються в описах лишайникових угруповань. Навіть незначної товщини форофіти *Quercus pubescens* (діаметр близько 8 см) колонізуються більш ніж 15 видами лишайників, серед яких значне проективне покриття належить листуватим та кущистим таксонам.

Формування цієї зони є цілком природним, а епіфітну ліхенобіоту саме цих ділянок можна назвати фоною. Вона найближча до видового складу епіфітів природного заповідника «Мис Мартьян».

Зона високої чистоти (значення І.Ч.П. від 41 і вище). Загальна площа 2,58 км² (рис. 1). Розташована чотирма окремими локалітетами в Лівадійському парку, парку санаторію «Росія», на горі Дарсан та в районі Нікітського ботанічного саду. Тут зареєстровані найвищі значення І.Ч.П. (І.Ч.П. = 87 на горі Дарсан, точка 206). Досить цікавим є те що ці зони мають парковий ландшафт і сформовані як природною рослинністю, так і видами інтродуцентами. Вони займають підвищені місця, які з одного боку дуже гарно продуваються, особливо гора Дарсан у центрі міста, а з іншого буферуються іншими парковими системами від шкідливого впливу викидів автотранспорту.

У зоні високої частоти знайдено 107 видів епіфітних лишайників. Серед них рідкісні для України *Acrocordia gemmata*, *Arthonia cinnabarina*, *Bacidia aueswaldii*, *B. subincompta*, *Bacidina phacodes*, *Buellia pulverea*, *Caloplaca ferruginea*, *Graphis scripta*, *Ochrolechia balcanica*, *Opegrapha rufescens*, *O. vulgata*, *Pertusaria albescens*, *P. pustulata*, *Rinodina colobina*, *Schismatomma decolorans*, *Strigula affinis*, *S. mediterranea*, *Thelocarpon laureri*, *Thelopsis rubella*. Серед індикаторів чистоти повітря з'являються *Hypogymnia tubulosa*, *Melanelixia subargentifera*, *Melanohalea exasperata*, *M. olivacea*, *Platismatia glauca*, *Ramalina fastigiata*, *Usnea hirta*. Слід відмітити значну кількість слизистих лишайників, що не є характерним для урбанізованих ландшафтів рівнинної частини України, це – *Collema flaccidum*, *C. nigricans*, *C. subnigrescens*, *Leptogium lichenoides*, *L. teretiusculum*. Серед останніх є не тільки індикатори якості повітря, але й ще індикатори давніх лісів [КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006].

Формування цієї зони відбувається завдяки близькому розташуванню природних масивів, хорошій продуваемості ландшафту, парковому типу розташування форофітів, різноманіттю інтродукованих порід, включених в системи штучних насаджень ще на початку ХІХ століття, а також відсутністю забруднювачів повітря та автодоріг.

Висновок

В цілому приземний шар атмосферного повітря урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру можна охарактеризувати як помірно-чистий, а повітря міста Ялти віднести до слабо забрудненого автомобільними викидами міст України.

****Автор роботи вдячна завідувачу кафедри ботаніки, проф. О.Є. Ходосовцеву за можливість працювати в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу та допомогу у визначенні лишайників; завідувачу кафедри соціально-економічної географії, доценту І.О. Пилипенку за допомогу у роботі над картосхемами, а також Др. J. Vondrák за корекцію англійського резюме.

Список літератури

- КОНДРАТЮК С.Я., МАРТИНЕНКО В.Г. Ліхеноіндикація (Посібник). – Київ-Кіровоград; ТОВ «КОД» – 2006. – 260 с.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В. Высотное распределение в южном Крыму и мониторинг условий окружающей среды: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 – ботаника. – Киев, 1980. – 24 с.

- ОКСНЕР А. М. Флора лишайників України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1956. — Т. 1. — 495 с.
- ОКСНЕР А. М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). — Л.: Наука, 1974. — Вып. 2. — 283 с.
- ТРАСС Х.Х. Биоиндикация состояния атмосферной среды городов. — Экологические аспекты городских систем. — Минск: Наука и техника, 1984. — С. 96-109.
- ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. Лишайники Ялтинського амфітеатру як індикатори кліматологічного стану приземного шару повітря // I-й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини (Херсон, 2006). — 36. тез доповідей. — Херсон: Айлант, 2006. — С. 61.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., РЕДЧЕНКО О.О. Анотований список лишайників заповідника "Мис Март'ян" // Укр. ботан. журн. — 2002. — Т.59, № 1. — С. 64-71.
- ХОДОСОВАЦЕВ О.Є., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. Нові для України види епіфітних лишайників з урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру // Укр. ботан. журн. — 2007. — Т. 64, № 2. — С. 258-265.
- BLANKO O. et al., *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data // Mycological Research. — 2004. — Vol. 108, N 8. — P. 873-884.
- KONDRATYUK S.YA. Lichen indication mapping of air pollution in Ukraine // Ukr.bot.journ. — 1994. — Vol. 51, N 2-3. — P. 148-153.
- KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. — Kiev: Phytosociocentre, 1998. — 180 p.
- NIMIS P.L., LAZZARIN A., LAZZARIN G., GASPARO D. Lichens as bioindicators of air pollution by SO₂ in Veneto region (NE Italy) // Studia geobotanica. — 1991. — N 11. — P. 3-76.
- PURVIS O. W., COPPINS B. J., HAWKSWORTH D. L., JAMES P. W., MOORE D. M. The lichen flora of Great Britain and Ireland // Nat. Hist. Mus. Publ. — London, 1992. — P. 710.
- WIRTH V. Die Flechten Baden-Württembergs. — Ulmer, Stuttgart, 1995. — Vol. 1-2. — 1006 p.

Рекомендує до друку

В.В. Корженевський

Надійшла 26.03.2009 р.

Адреса автора:

Ю.А. Ходосовцева
Херсонський державний університет
вул. Рози Люксембург, 23
Херсон 73006
Україна
e-mail: geleverya@i.ua

Author's address:

Ju. A. Khodosovtseva
Kherson State Agrarian University
23, Rozy Lyuxemburg str.
Kherson 73006
Ukraine
e-mail: geleverya@i.ua

Віталітетна характеристика ценопопуляцій видів роду *Allium* L. на території Миколаївської області

ІГОР МИХАЙЛОВИЧ МАРЦЕНЮК

МАРЦЕНЮК І.М., 2009: Віталітетна характеристика ценопопуляцій видів роду *Allium* L. на території Миколаївської області. *Чорноморськ. бот. ж.* Т.5, № 2: 219-223.

Представлено результати популяційних досліджень семи видів роду *Allium* L. у екотопах Миколаївської області. Проведено оцінку рівня життєвості особин та якості ценопопуляцій цибуль, встановлено їх віталітетний тип. Виявлено, що негативні зміни у віталітетній структурі популяцій значною мірою обумовлені посиленням антропогенного впливу.

Ключові слова: Миколаївська область, природно-заповідні території, види роду *Allium* L., середня маса рослини, середня висота рослини, загальна кількість квіток, віталітетна структура, життєвий тип популяції

MARTSENYUK, I.M., 2009: Vitality characteristics of *Allium* species coenopopulations in the Mykolayiv Region. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 219-223.

Populations of seven species of *Allium* L. were studied in the Mykolayiv Region with evaluating vitality of individuals and quality and vitality type of coenopopulations. It is revealed, that negative changes in vitality structure of population are caused by strengthening of human activity impact.

Key words: Mykolaiv region, nature-reserve territories, *Allium* L. species, average plant weight, average plant height, total number of flowers, vitality structure, vital type of population

МАРЦЕНЮК І.М., 2009: Віталітетная характеристика ценопопуляцій видів роду *Allium* L. на території Николаевской области. *Черноморск. бот. ж.* Т.5, № 2: 219-223.

Представлено результати популяційних досліджень семи видів роду *Allium* L. в екотопах Николаевской області. Проведена оцінка рівня життєвості особин та якості ценопопуляцій луків, встановлено їх віталітетний тип. Виявлено, що негативні зміни віталітетної структури популяцій в більшій ступені обумовлені посиленням антропогенного впливу.

Ключевые слова: Николаевская область, природно-охранные территории, виды рода *Allium* L., средний вес и высота особи, общее количество цветков, виталитетная структура, жизненный тип популяции

Згідно з Всеєвропейською стратегією збереження біологічного і ландшафтного різноманіття (Софія, 1995) ключовими завданнями природоохоронної роботи мають стати заходи, спрямовані на збереження ареалів поширення та підтримки чисельності видів. Природні степові екосистеми займають лише 2% степової зони України і збереглися головним чином на непридатних для окультурення землях (долинах річок, балках тощо) [ТАРАЩУК та ін., 1997].

Вивчення виду на рівні особини та популяції дає інформацію про його стан в угрупованні та може бути використане для фітоіндикації середовища і моніторингу [ЗЛОБІН, 1989]. Проте, робіт, присвячених видам роду *Allium* L. природних екосистем Півдня України, порівняно небагато [СОЛОМАХА та ін., 2002; СОЛОМАХА та ін., 2005].

У даній статті наводяться результати оцінки життєвого стану окремих видів роду *Allium* L. та віталітетної структури їх ценопопуляцій у степових екосистемах Миколаївської області.

Матеріали та методи

Об'єктами досліджень стали сім видів роду *Allium* L. рослинних угруповань Миколаївської області: *Allium waldsteinii* G. Don, *A. sphaerocephalon* L., *A. guttatum* Stev., *A. flavescens* Bess., *A. inaequale* Janka, *A. paczoskianum* Tuzs., *A. paniculatum* L. Опис ценопопуляцій (далі ЦП) та збір матеріалу було здійснено в липні-серпні 2008 року в межах природно-заповідного фонду Миколаївської області: регіональних ландшафтних парків (РЛП), природних заповідників (ПЗ), заказників – на території яких популяції цибуль були пов'язані із різними рослинними асоціаціями. Природно-географічна характеристика досліджених ЦП є такою:

№ 1 – Різотравно-кострицево-ковиловий степ на лівому схилі р. Південний Буг (Олександрівське водосховище, Вознесенський район);

№ 2 – Різотравно-кострицево-ковиловий степ у межах РЛП "Гранітно-степове Побужжя" (с. Куріпчине, Первомайський район);

№ 3 – Кам'янистий степ (гранітні відслонення) у межах РЛП "Гранітно-степове Побужжя" (долина р. Корабельна, Арбузинський район);

№ 4 – Кам'янистий степ (гранітні відслонення) на схилах р. Інгул у межах РЛП "Приінгульський" (Софіївське водосховище, Новобузький район);

№ 5 – Кострицево-ковиловий степ у межах РЛП "Тилігульський" (урочище Атаманка, Березанський район);

№ 6 – Кострицево-ковиловий степ у межах ПЗ "Сланецький Степ" (балка Орлова, Сланецький район);

№ 7 – Кострицево-ковиловий степ у межах ландшафтного заказника "Михайлівський Степ" (Новоодеський район);

№ 8 – Полиново-кострицевий степ у межах РЛП "Кінбурнська коса", (с. Покровка, Очаківський район).

Загалом було досліджено 25 ценопопуляцій, у кожній з яких закладали облікові ділянки площею 1 м² та відповідно до загальноприйнятих методів [РАБОТНОВ, 1950; УРАНОВ, 1975] виділяли вікові стани особин. Об'єм вибірки для кожної ЦП становив 30 особин. Всього оброблено 750 рослин. Морфоструктурна диференціація рослин здійснювалася на основі вивчення у особин середньогенеративного стану таких параметрів: висоти рослини (стрілки), кількості квіток у суцвітті та загальної фітомаси рослини (г повітряно-сухої маси).

В основі оцінювання життєвості ЦП та особин нами був використаний метод розрахунку індексу віталітету – ІВС [ЗЛОБІН, 1989; ІШБІРДІН, ІШМУРАТОВА, 2004]. Найбільше значення індексу відповідало найкращим умовам реалізації ростових потенцій, а найменше – гіршим умовам чи посиленню стресу. Встановлення віталітетного типу ценопопуляцій здійснювалося з використанням критерію Q [ЗЛОБІН, 1989].

Отримані дані оброблені статистично за допомогою пакета програм STATISTICA та EXCEL.

Результати дослідження

Досліджені ЦП видів роду *Allium* L. значно відрізняються за морфологічними параметрами особин (табл.), що, на нашу думку, зумовлено як біологією окремих видів, так і реакцією на комплекс умов конкретного місцезростання. Коефіцієнт варіювання досліджених нами параметрів морфогенезу є переважно високим ($cV > 20\%$), проте в окремих видів висота особин та кількість квіток у суцвітті мають середній розмах мінливості ($cV = 10-20\%$).

У всіх видів найбільше варіює фітомаса особин ($cV = 15,3-39,6\%$), більш стабільними є кількість квіток у суцвітті ($cV = 12-38\%$) та висота рослин ($cV = 11,3-29,6\%$). Максимальні показники мінливості зазначених вище параметрів було відмічено нами серед угруповань гранітних відслонень Побужжя (р. Корабельна), а мінімальні – у межах РЛП "Сланецький Степ" (балка Орлова). Це, на нашу думку, може бути зумовлено едафічними особливостями

цих територій, зокрема, мікр мозаїчністю у розподілі ґрунтового покриву долини річки Корабельна.

Параметри морфогенезу у більшості досліджуваних видів перебувають у прямій залежності: зі збільшенням висоти рослин зростають загальна фітомаса та кількість квіток у суцвітті. Проте, у кореневищного виду *A. flavescens* в угрупованні, що описане у долині р. Корабельна (кам'янисті відслонення) при загальному збільшенні габітусу особин спостерігається зниження розвитку генеративної сфери. Очевидно, в умовах посилення певного стресового фактора (антропогенного) в онтогенезі особин даного виду може переважати вегетативний спосіб відтворення і підтримання чисельності популяції.

Таблиця 1
Середні показники параметрів морфогенезу видів роду *Allium L.* на території Миколаївської області (фітомаса - W, г; висота особини – h, шт., кількість квіток у суцвітті – N_{F1}, шт.)

Table 1
Average plant weight (W), height (h) and total number of flowers (N_{F1}) of species of *Allium L.* in the Mykolaiv Region

Вид	ЦП	W, г	Cv,%	h, шт.	Cv,%	N _{F1} , шт.	Cv,%
<i>Allium waldsteinii</i>	2	3,8 ± 0,33	24,1	58 ± 3,8	18,5	155,9 ± 12,8	23,0
	3	4,02 ± 0,36	26,2	58,3 ± 4,1	29,6	152,7 ± 10,4	23,5
	5	4,33 ± 0,39	25,6	63,9 ± 4,6	20,0	186 ± 8,1	12,2
	7	3,92 ± 0,33	23,8	58,4 ± 3,6	17,5	157,3 ± 11,4	20,3
<i>Allium sphaerocephalon</i>	3	3,24 ± 0,35	29,9	60,8 ± 4,7	21,6	187,1 ± 9,4	14,1
	5	3,69 ± 0,45	34,4	64,5 ± 5,8	25,1	219,4 ± 15,6	19,8
	6	3,27 ± 0,19	16,1	62,7 ± 3,8	16,8	207,6 ± 8,9	12,0
<i>Allium guttatum</i>	1	3,16 ± 0,29	26,1	50,8 ± 4,5	24,9	383,4 ± 23	16,8
	8	2,49 ± 0,18	20,5	42,3 ± 2,9	19,3	222,9 ± 17,6	22,0
<i>Allium flavescens</i>	1	0,94 ± 0,13	38,6	26 ± 1,8	18,9	39,6 ± 2,9	20,5
	3	1,11 ± 0,16	39,3	29,3 ± 2,4	22,6	37,7 ± 3,1	22,7
	6	0,92 ± 0,13	38,9	26,2 ± 2,1	21,1	31 ± 2,7	22,9
<i>Allium inaequale</i>	1	0,75 ± 0,05	19,3	28,3 ± 1,6	16,4	30,9 ± 2,8	25,0
	3	0,81 ± 0,11	26,3	30,7 ± 2,5	22,7	40 ± 3,4	24,0
	5	0,79 ± 0,05	19,5	31 ± 1,3	11,3	35,3 ± 2,7	23,6
	6	0,8 ± 0,04	15,3	30,4 ± 1,5	13,4	42,1 ± 3,6	23,9
<i>Allium paczoskianum</i>	1	1,57 ± 0,21	39,6	39,9 ± 4,1	28,4	39,8 ± 5,4	38,0
	3	1,67 ± 0,14	24,0	40,2 ± 2,3	16,0	42,1 ± 4,1	27,2
	4	1,6 ± 0,14	23,7	41,4 ± 2,4	16,2	44,2 ± 4,6	28,9
	5	1,88 ± 0,18	25,8	45,1 ± 2,7	16,9	48,4 ± 4,1	23,1
	6	1,62 ± 0,11	18,6	40,1 ± 2,2	15,3	43,1 ± 4,5	29,2
<i>Allium paniculatum</i>	2	1,67 ± 0,21	32,4	44,8 ± 3,7	23,8	94,5 ± 9,1	25,2
	3	1,82 ± 0,2	30,8	45,9 ± 3,6	21,8	114,8 ± 9,8	23,9
	4	1,79 ± 0,19	29,8	45,5 ± 3,5	20,8	89,4 ± 6,5	20,4
	8	1,59 ± 0,22	38,4	42,6 ± 3,5	23,0	77,8 ± 9,8	35,3

Угруповання з участю *A. waldsteinii* поширені у знижених помірно вологих ділянках. Оцінювання ЦП даного виду показало, що максимальний рівень життєвості (IVC=1,11) та процвітаючий тип (Q=0,41) притаманний різнотравно-кострицевому степу у межах РЛП "Тилігульський" в асоціації *Allietum (waldsteinii)-plantagiosum (lanceolata)*. У найменш

сприятливих умовах (IVC=0,94) перебуває ЦП кам'янистого степу Побужжя. Описане угруповання було віднесене нами до асоціації *Festucetum (valesiacaе)-artemisiosum (austriacaе)* і за індексом якості (Q=0,33) характеризується як урівноважене. У депресивному стані угруповань *A. waldsteinii* виявлено не було. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду становить 0,63, максимальне – 1,52. Ранжований за індексом ряд особин розбитий на три класи: а (найвищий), б (середній), с (низький). При цьому отримані такі об'єми класів віталітету: 27а-59б-34с.

У *A. sphaerocephalon* найвищий рівень життєвості (IVC=1,06) ЦП відмічений в асоціації *Elytrigietum (repensis)-koelerosum (crinata)* кострицево-ковилового степу РЛП "Тилігульський". За індексом якості (Q=0,37) названа ЦП відноситься до процвітаючого типу. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,94) та депресивний тип (Q=0,32) ЦП досліджуваного виду відмічені у складі угруповань, які належать до асоціації *Festucetum (valesiacaе)-helichrysosum (arenariare)* кам'янистого степу Побужжя.

Отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 26а-35б-29с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,68, максимальне – 1,43.

A. guttatum найвищий рівень життєвості (IVC=1,15) проявляє в асоціації *Allietum (guttatum)-potentilosum (humifusa)* різнотравно-кострицево-ковилового степу Побужжя (Олександрівське водосховище). За індексом якості (Q=0,35) названа ЦП відноситься до процвітаючого типу. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,84) та депресивний тип (Q=0,3) ЦП досліджуваного виду відмічений у складі угруповань, які належать до асоціації *Hordetum (murinum)-caricosum (extensa)* полиново-кострицевого степу Кінбурнської коси. Отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 14а-25б-21с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,59, максимальне – 1,54.

Найвищу життєвість (IVC=1,08) ЦП *A. flavescens* проявляють в асоціаціях: *Festucetum (valesiacaе)-thymosum (moldavicus)* кам'янистого степу Побужжя. Вказані асоціації характеризуються високим індексом якості (Q=0,35) та були визначені нами як процвітаючі. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,91) *A. flavescens* проявляє в угрупованнях, які належать до асоціації *Stipetum (capillata)-violosum (ambigua)* кострицево-ковилового степу ПЗ "Єланецький Степ". Індекс якості вказаної ЦП *A. flavescens* (Q=0,28) дає підстави віднести її до депресивного типу. В ході дослідження життєвості рослин даного роду були отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 19а-40б-31с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,59, максимальне – 1,73.

Найвищий рівень життєвості (IVC=1,05) ЦП *A. inaequale* проявляють в асоціації *Bothriochloetum (ishaetum)-teucriosum (chamaedrys)* кострицево-ковилового степу ПЗ "Єланецький степ". За індексом якості (Q=0,35) названа ЦП відноситься до процвітаючого типу. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,9) та депресивний тип (Q=0,3) ЦП досліджуваного виду відмічений у складі угруповань, які належать до асоціації *Stipetum (capillata)-achillosum (pannonica)* різнотравно-кострицево-ковилового степу Побужжя. Отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 29а-50б-41с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,64, максимальне – 1,68.

Оцінка стану ЦП *A. paczoskianum* показує, що популяції процвітаючого типу з високим індексом якості (Q=0,38-0,35) зустрічаються серед кострицево-ковилової рослинності у складі асоціацій *Jurineetum (brachycephala)-teucriosum (chamaedrys)* (ПЗ "Єланецький Степ") та *Festucetum (valesiacaе)-paronychiosum (cephalotes)* (РЛП "Тилігульський"). Індекс віталітету даних ЦП становить відповідно 0,98 та 1,11. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,94) та урівноважений тип (Q=0,33) ЦП досліджуваного виду відмічений у складі угруповань, які належать до асоціації *Artemisieta (austriaca)-agropyrosom (pectinatum)* різнотравно-кострицево-ковилового степу Побужжя. Депресивна популяція *A. paczoskianum* (Q=0,27) нами відмічена на гранітних відслоненнях Побужжя (долина р. Корабельна). Отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 30а-70б-50с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,52, максимальне – 1,85.

У *A. paniculatum* L. найвищий рівень життєвості (IVC=1,1) був відмічений нами в асоціації *Festucetum (valesiaca)-artemisiosum (austriaca)* кам'янистого степу Побужжя. За індексом якості (Q=0,35) названа вище ЦП відноситься до процвітаючого типу. Мінімальний рівень життєвості (IVC=0,89) та депресивний тип (Q=0,3) ЦП досліджуваного виду відмічений у складі угруповань, які належать до асоціації *Festucetum (sulcata)-caricosum (extensa)* полиново-кострицевого степу у межах РЛП "Кінбурнська коса". Отримані такі об'єми особин за класами віталітету: 23а-61b-36с. Мінімальне значення індексу віталітету особини виду – 0,5, максимальне – 1,6.

Висновки

За індексом віталітету особин у більшості видів цибуль Миколаївської області переважають особини *b* (середнього) класу. Проте, в окремих угрупованнях *A. flavescens* (балка Орлова) та *A. raczokianum* (р. Корабельна) переважаючою є частка особин *c* (низького) класу, що зумовлює депресивний тип цих ценопопуляцій. ЦП *A. guttatum* і *A. paniculatum* полиново-кострицевого степу в межах РЛП "Кінбурнська коса" знаходяться у депресивному стані. Це свідчить, що на дані угруповання діє певний стресовий фактор, зокрема – антропогенний (безсистемне випасання худоби та рекреація). В найкращому стані перебувають угруповання *A. waldsteinii*, які представлені у різних типах рослинності. Популяції *A. guttatum* є найменше представленими серед досліджених видів в екотопах Миколаївської області.

В цілому, як наслідок наших досліджень можна стверджувати, що оцінка життєвості видів роду *Allium* L. дає підстави для визначення стратегії їх існування в екосистемах Півдня України та розробки методів науково обґрунтованих рекомендацій щодо охорони.

Список літератури

- ЗЛОБИН Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений: Учебно-методическое пособие: Казань, Изд-во Казанского ун-та, 1989. – С. 67-94.
- ИШБИРДИН А.Р., ИШМУРАТОВА М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценоотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всеросс. Популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2. – С. 113–120.
- РАБОТНОВ Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. – Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 132-145.
- СОЛОМАХА І.В., ВОЙТЮК Б.Ю., УМАНЕЦЬ О.Ю. Ценоотичний діапазон існування рідкісного виду *Allium regelianum* A.Becker ex Iljin на території Чорноморського біосферного заповідника (Херсонська область) // Вісник Київського університету ім. Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2002. – Вип. 5. – С.63-64.
- СОЛОМАХА В.А., ШАПОВАЛ В.В., ВІНЧЕНКО Т.С., МОЙСІЄНКО І.І. Фітоценоотична приуроченість та стан популяцій *Allium regelianum* A.Becker ex Iljin і *Ferula orientalis* L. у регіоні Біосферного заповідника «Асканія-Нова» // Чорноморський ботанічний журнал. – 2005. – Т.1, №1. – С. 66-81.
- ТАРАЩУК С., ДЕРКАЧ О., СІРЕНКО І., КОСТЮШИН В. Національна інвентаризація степів України. – К.: Національний екологічний центр України, 1997. – 41 с.
- УРАНОВ А.А. Возрастной состав популяции цветковых растений в связи с их онтогенезом. Сб. трудов. – М.: МГПИ, 1974. – 260 с.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 24.04.2009 р.

Адреси авторів:

I.M. Martsenyuk
Кафедра виноградарства та плодоовочівництва
Миколаївський державний аграрний університет,
вул. Паризької Комуни, 9,
54046, м. Миколаїв, Україна;
e-mail: i_martsenyuk@ukr.net

Author's address:

I. M. Martsenyuk,
Vine-, fruit- and vegetable-growing Department,
Mykolayiv State Agrarian University,
9, Paryzka komuna Str.
Mykolayiv, 54010, Ukraine;
e-mail: i_martsenyuk@ukr.net

Водорості приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш)

АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ СОЛОНЕНКО
СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ ЯРОВИЙ

СОЛОНЕНКО А.М., ЯРОВИЙ С.О., 2009: **Водорості приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш).** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №2: 224-230.

Наведені данні про видовий склад водоростей півострова Чонгар та їх зустрічаємість в різних фізико-географічних зонах України.

Ключові слова: водорості, півостров Чонгар, солончаки, не засолені ґрунти, фітоценоз, Україна

SOLONENKO A.M., YAROVOI S.O., 2009: **Algae of salt-marshes in Chongar Peninsula (Sivash).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №2: 224-230.

Species of algae found in Chongar Peninsula are listed together with data on their distribution in different geographical zones and biotopes of Ukraine.

Key words: algae, Chongar Peninsula, alkaline soil (salt-marshes), not salted soils, phytocenoses, geographical zones of Ukraine

СОЛОНЕНКО А.Н. ЯРОВОЙ С.А., 2009: **Водоросли приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш).** *Черноморск.бот.ж.*, т. 5, №2: 224-230.

Приведены данные о видовом составе водорослей полуострова Чонгар и их встречаемость в разных физико-географических зонах Украины.

Ключевые слова: водоросли, полуостров Чонгар, солончаки, не засоленные почвы, фитоценоз, Украина

Півострів Чонгар є крайньою південною ділянкою материкової частини України, довжиною до 26 км, шириною від 2 до 14 км. Територія півострова належить до акваторії озера Сиваш і має рівнинний характер з незначними змінами мікро- і нанорельєфу, окремими неглибокими балками та степовими блюдцями [БАРАБОХА, МАЦЕНКО, 2004]. За фізико-географічним районуванням України п-ів Чонгар відноситься до Чаплинсько-Чонгарського району Присивасько-Приазовської низовини [ЛАНЬКО, 1968].

Характерною особливістю цієї території є наявність мокрих солончаків з розрідженою галофільною рослинністю: *Salicornia europaea* L., *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Salsola soda* L. *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb., *Limonium vulgare* P. Mill [ДОБРАЧЕВ, КОТОВ, ПРОКУДИН, 1987].

В альгологічному відношенні, солончаки півострова Чонгар є недослідженими. Метою цієї роботи було отримання первинних даних про видовий склад водоростей солончаків п-ва Чонгар.

Матеріали та методи

Відбір об'єднаних ґрунтових проб проводився у грудні 2007 року за загальноприйнятою в ґрунтовій альгології методикою з дотриманням правил стерильності [ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969]. Проби обробляли культуральними методами з використанням агарових поживних середовищ. Кожну пробу вивчали в трьох типах культур: ґрунтових культурах зі скельцями обростання, агарових культурах на поживних середовищах Болда з нормальною та потроєною кількістю азоту (1N ВВМ та 3 NBВМ відповідно), ґрунтово – водних культурах [ARCE, BOLD,

1958; ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969]. Для визначення деяких видів зелених водоростей застосовували альгологічно чисті культури [ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969; КОСТИКОВ та ін., 2001].

Вивчення водоростей проводили за допомогою мікроскопів: стереоскопічного „МБС-1” і світлового „Біолам Р – 14”, з використанням об’єктивів: 8[×], 20[×], 40[×] та 90[×]. Культури вирощували на освітлювальній установці з використанням люмінесцентних ламп ЛБ-40 на кафедрі ботаніки Мелітопольського державного педагогічного університету.

Ідентифікацію водоростей проводили за вітчизняними та зарубіжними визначниками із серій „Визначник прісноводних водоростей Української РСР” [ТОПАЧЕВСЬКИЙ, ОКСЮК, 1960; КОНДРАТЬЄВА, 1968; КОНДРАТЬЄВА, КОВАЛЕНКО, ПРИХОДЬКОВА, 1984], „Определитель пресноводных водорослей СССР” [ГОЛЛЕРБАХ, КОССИНСКАЯ, ПОЛЯНСКИЙ, 1953; МОШКОВА, ГОЛЛЕРБАХ, 1986], “Süßwasserflora von Mitteleuropa” [ЕТТЛ, 1983; 1988; КОМАРЕК, АНАГНОСТИДИС, 2005], “Das Phytoplankton des Süßwassers” [КОМАРЕК, ФОТТ, 1983], “Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen” [ЕТТЛ, 1995].

Назви та обсяг відділів, класів, порядків, родин, родів та видів наводили у відповідності з системою, прийнятою в монографії „Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори)” [КОСТИКОВ та ін., 2001].

Для аналізу поширення виявлених видів водоростей у різних фізико-географічних зонах України використовували дані, приведені в монографії «Водорості ґрунтів України» [КОСТИКОВ та ін., 2001]. Доповненням до цього були літературні джерела, датовані після виходу монографії, в яких надається інформація про видовий склад водоростей в засоленних ґрунтах України [МАЛЬЦЕВА, 2004; СОЛОНЕНКО, ЯРОВОЙ, РАЗНОПОЛОВ, 2004; СОЛОНЕНКО та ін., 2005; ЯРОВОЙ та ін., 2008; СОЛОНЕНКО, ЯРОВОЙ, 2008; ВІНОГРАДОВА, ДАРИЕНКО, 2008].

Видовий список водоростей подано за такою схемою: спочатку йде назва виду або внутрішньовидового таксону, прізвище автора та рік встановлення таксону, нижче (за наявності) надається синонім, під яким даний таксон наводиться у монографії, присвяченій водоростям ґрунтів України [КОСТИКОВ та ін., 2001], далі в дужках приведена загальна кількість знахідок даного виду в ґрунтах України, потім після дефісу йде назва фізико-географічної зони або гірської країни, в дужках приводиться кількість знахідок у цій зоні або гірській країні, після двокрапки «:» фітоценози або їх деталізація, в яких даний вид був знайдений. Додається також інформація про знахідки видів в солончаках інших регіонів України.

Результати досліджень та обговорення

В результаті дослідження на приморських солончаках п-ва Чонгар було виявлено 17 видів водоростей з 3-х відділів: *Chlorophyta* – 8 видів (47,5% від загальної кількості знайдених видів), *Cyanophyta* – 7 (41,2%), *Bacillariophyta* – 2 (11,3%). Знайдені види водоростей відносились до 8 порядків, 11 родин, 12 родів (табл. 1). Найбільш різноманітно у видовому відношенні в досліджених солончаках були представлені родини: *Phormidiaceae* (5 видів) і *Stichococcaceae* (3 види) та роди *Phormidium* (4 види) і *Stichococcus* (3 види).

При концентрації солей у ґрунті 145-170 г/л і рН – 8,0 синьозелені водорості *Phormidium paulsenianum* Boye-Petersen f. *takyricum.*, *Microcoleus chthonoplastes* Thuret ex Gomont., *Lyngbya semiplena* J. Agardh ex Gomont., зелені: *Chlorella minutissima* Fott et Nováková., *Pseudendoclonium* sp. Wille. і діатомова водорість *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun. мали найбільш високу частоту трапляння і були виявлені в 85 % досліджених ґрунтових зразках. Види *Phormidium subfuscum*, *Phormidium valderiae*, *Leptolyngbya tenuis*, *Diplosphaera chodatii*, *Stichococcus bacillaris*, *Amphora veneta* мали

також достатньо високу частоту трапляння (57% в досліджених ґрунтових зразках). Трапляння інших видів водоростей в досліджених зразках було нижчим.

Таблиця 1
Систематична структура видів водоростей солончаків п-ва Чонгар

Table 1

Taxonomical spectrum of species of algae salt-marshes Chongar Peninsula

Відділ	Порядок	Родина	Рід
<i>Cyanophyta</i>	<i>Oscillatoriales</i>	<i>Pseudanabaenaceae</i>	<i>Leptolyngbya</i>
		<i>Phormidiaceae</i>	<i>Phormidium</i> <i>Microcoleus</i>
		<i>Oscillatoriaceae</i>	<i>Lyngbya</i>
<i>Chlorophyta</i>	<i>Trebouxiales</i>	<i>Desmococcaceae</i>	<i>Diplosphaera</i>
	<i>Chlorellales</i>	<i>Chlorellaceae</i>	<i>Chlorella</i>
		<i>Stichococcaceae</i>	<i>Stichococcus</i>
	<i>Chaetopeltidales</i>	<i>Hormotiellopsidaceae</i>	<i>Planophila</i>
	<i>Codiolales</i>	<i>Ulotrichaceae</i>	<i>Pseudendoclonium</i>
<i>Klebsormidiales</i>	<i>Klebsormidiaceae</i>	<i>Klebsormidium</i>	
<i>Bacillariophyta</i>	<i>Thalassiophysales</i>	<i>Catenulaceae</i>	<i>Amphora</i>
	<i>Bacillariales</i>	<i>Bacillariaceae</i>	<i>Hantzschia</i>
Всього: 3	8	11	12

Аналіз проведених досліджень на солончаках п-ва Чонгар свідчить про те, що серед знайдених видів водоростей є види, які зустрічаються переважно на солончаках і інколи в незасолених ґрунтах, види з більш широкою екологічною амплітудою (основним місцезнаходженням для яких є незасолені ґрунти, але нерідко виявляються і на солончаках) і заносні види, які тяжіють тільки до незасолених ґрунтів.

До першої групи відносяться: *Leptolyngbya tenuis* – 16 знахідок на солончаках, 1 – в незасолених ґрунтах, *Microcoleus chthonoplastes* – 18 знахідок на солончаках, 6 – в незасолених ґрунтах, *Lyngbya semiplena* – 9 знахідок на солончаках, 1 – в незасолених ґрунтах, *Pseudendoclonium sp.* – 6 знахідок на солончаках.

До другої належать: *Phormidium valderiae* – 18 знахідок в незасолених ґрунтах, 11 – на солончаках, *Phormidium paulsenianum f. takyricum* – 17 знахідок в незасолених ґрунтах, 4 – на солончаках, *Phormidium subfuscum* – 11 знахідок в незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, *Diplosphaera chodatii* – 6 знахідок в незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, *Chlorella minutissima* – 124 знахідки в незасолених ґрунтах, 10 – на солончаках, *Stichococcus bacillaris* – 88 знахідок в незасолених ґрунтах, 9 – на солончаках, *Planophila bipirenoïdosa* – 2 знахідки в незасолених ґрунтах, 1 – на солончаках, *Klebsormidium flaccidum* – 427 в незасолених ґрунтах, 5 – на солончаках, *Hantzschia amphioxys* – 319 в незасолених ґрунтах, 10 – на солончаках.

До третьої: *Phormidium favosum* – 3 знахідки в незасолених ґрунтах, *Stichococcus minutus* – 18 знахідок в незасолених ґрунтах, *Stichococcus chlorelloïdes* – 2 знахідки в незасолених ґрунтах, *Amphora veneta* – 1 знахідка незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, але цей вид відноситься до заносних, оскільки у відомих нам літературних джерелах [ТОПАЧЕВСЬКИЙ, ОКСЮК. 1960] приводиться як гідрофільний вид прісних і солонуватих водойм, калюжах в ставках Харківської області і притоках річок: Південного Бугу, Самари, Сіверського Дінця, Молочної.

Таксономічний список.

AMPHORA veneta Kützing 1844 (1) Степ (3): лісонасадження, мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

CHLORELLA minutissima Fott et Nováková 1969 (134) – **Українське Полісся** (16): мішаний ліс, газони; **Лісостеп** (62): грабовий, грабово-ясенево-дубовий, грабово-кленово-дубовий, грабово-ясеневий, широколистяний, сосновий, заплавний, березовий, дубово-кленово-ясеневий ліси, остепнені луки, заплавні луки, альгоценози, позбавлені рослин на стрімких стінах яруг, доріжки та тропи, псамофітні несформовані фітоценози, альгоценози незадернованих пісків, лучні степи; **Степ** (28): полинові степи, незадерновані піски без вищих рослин, мохів та помітних неозброєним оком водоростевих розростань, агроценози; солончаки узбережжя Молочного лиману, затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (18): широколистяні, дубові та дубово-грабові, ялиново-букові, ялинові ліси, високогірні Карпатські ліси зі сланкої сосни, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (10): пухнасто-дубовий ліс, ялівцеві рідколісся ПБК, газони.

DIPLOSPHAERA chodatii Bialosuknia emend. Visher 1960 (8) – **Степ** (3): незадерновані піски без вищих рослин, луго-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку, мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Гірський Крим** (5): сосновий ліс.

HANTZSCHIA amphioxys (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun. 1880 (329) – **Українське Полісся** (53): агроценози, сосновий ліс, газони, парки; **Лісостеп** (124): грабовий, дубовий, грабово-ясенево-дубовий, дубово-кленово-ясеневий, кленовий, сосновий, заплавний ліси, альгоценози позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг, альгоценози, незадернованих пісків, газони, псамофітні, заплавні, остепнені луки, лучні, злаково-різнотравні, типчаківі степи, агроценози, урбоценози; **Степ** (115): широколистяний, сосновий, вільховий, білоакацієвий ліси, лісонасадження, типчаково-ковилловий, ковиловий, тонконогово-ковилово-різнотравний, геміпсамофітний, полиновий степи, агроценози, заплавні луки; мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.); **Українські Карпати** (4): буковий, широколистяний ліси; **Гірський Крим** (33): ялівцеві рідколісся ПБК, сосновий ліс, лучний, петрофітний, типчаково-ковилловий степи, парки, газони, солончаки.

KLEBSORMIDIUM flaccidum (Kützing) Silva et al. 1972 (432) – **Українське Полісся** (98): березовий, березово-осоковий, березово-вільховий, сосновий, сосново-вільховий, сосново-лишайниковий, дубово-сосновий ліси, газони, урбоценози, парки, агроценози, альгоценози, позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг; **Лісостеп** (166): широколистяний, дрібнолистяний, мішаний, сосновий, ялиновий, березово-кленовий ліси, остепнені, псамофітні, заплавні луки, лучні степи, альгоценози позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг, альгоценози незадернованих пісків, мохостій на незадернованих пісках, газони, урбоценози; **Степ** (77): дубовий, липово-ясенево-дубовий, березово-осиковий, сосновий, широколистяний, заплавний ліси, типчаково-ковиллові, геміпсамофітні, полинові степи, агроценози, заплавні луки; мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману та узбережжя затоки Сиваш, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.); **Українські Карпати** (53): широколистяний, ялиновий, буковий ліси, високогірний карпатський ліс із сланкої вільхи, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (33): широколистяний, сосновий ліси, ялівцеве рідколісся ПБК, лучні, петрофітні степи, газони.

LEPTOLYNGBYA tenuis (Gomont) Anagnostidis et Komárek 1988 syn. *Phormidium tenue* (Meneghini) Gomont 1892 (16) – **Українські Карпати** (1): ліс із вільхи сланкої; **Степ** (15) – мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману і затоки Сиваш,

Степанівської та Федотової кіс Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, засолені степи та лучно-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку.

LYNGBYA semiplena J. Agardh ex Gomont 1892 (10) – **Степ** (10): луки, заболочене угруповання р. Хаджибей, солончаки Чорноморського заповідника, затоки Сиваш, Арабатської стрілки, узбережжя Каркінітської затоки, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

MICROCOLEUS chthonoplastes Thuret ex Gomont 1892 (27) – **Степ** (26): полиновий степ, луки, тераса доломітового відвалу, мокрі солончаки острова Джарилгач, Азово-Сиваського національного природного парку, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, узбережжя Молочного лиману і затоки Сиваш, Степанівської та Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.). **Українські Карпати** (1): широколистяний ліс.

PHORMIDIUM favosum Gomont ex Gomont 1892 (3) – **Українське Полісся** (2): газони; **Гірський Крим** (1): газони високогір'я.

PHORMIDIUM subfuscum Kützing ex Gomont 1892 (13) – **Лісостеп** (1): псамофітні луки; **Степ** (9): білоакацієвий ліс, степ різнотравний бородачево-ковилловий і різнотравно-типчакково-ковилловий, заплавні луки, мокрі солончаки острова Джарилгач; **Гірський Крим** (3): лучні степи, ялівцеві рідколісся ПБК.

PHORMIDIUM valderiae (Delp.) Geitler 1925

PLANORHIZA bipyrenoidosa Reisingl 1964 (3) – **Степ** (1): мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (2): ялиновий ліс.

PSEUDENDACLONIUM sp. Wille 1900 – в ґрунтах України відомий лише *Pseudendoclonium printzii* (Vischer) Bourrelly 1972, який був знайдений у Гірському Криму, на газоні Нікітського ботанічного саду та в засолених степах і лучно-галофільних ценозах Азово-Сиваського національного природного парку, але наша знахідка не узгоджується з жодним діагнозом відомих видів роду *Pseudendoclonium*, тому визначений лише як *Pseudendoclonium sp.* В досліджених солончаках зустрічався дуже часто. На деяких ділянках мокрих солончаків формував макроскопічні розростання яскраво-зеленого кольору. **Степ** (6): мокрі солончаки Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

STICHOCOCCUS bacillaris Nägeli 1849 (97) – **Українське Полісся** (4): сосновий ліс, газони; **Лісостеп** (24): липовий, сосновий, сосново-дубовий, грабовий, грабово-дубово-кленовий ліси, альгоценози незадернованих пісків, агроценози, урбоценози, остепнені і заплавні луки; **Степ** (18): широколистяний, сосновий ліси, типчакково-ковиллові степи, заплавні луки, луко-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку, мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману, узбережжя затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (23): буковий, ялиновий, мішаний ліси, високогірний карпатський ліс зі сланкої сосни, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (28): скелясто-дубовий, пухнасто-дубовий, сосновий ліси, ялівцеві рідколісся ПБК, лучні і петрофітні степи, газони.

STICHOCOCCUS chlorelloides Grintzesco et Péterfi S. 1932 (2) – **Степ** (1): незадерновані піски без вищих рослин, мохів та помітних неозброєним оком водоростевих розростань; **Гірський Крим** (1): буковий ліс.

STICHOCOCCUS minutus Grintzesco et Péterfi S. 1932 (18) – Українське Полісся (5): сосновий, березово-сосновий та дубово-сосновий ліси; Лісостеп (12): остепнені луки, лучні степи, широколистяні, сосново-дубові ліси; Гірський Крим (1): ялівцево-дубове рідколісся.

syn. *Phormidium valderianum* (Delp.) Gomont 1892 (29) – Українське Полісся (3): дубово-березовий, березово-осиковий ліси, лісонасадження; Степ (24): заповідник "Провальський степ", пасовище, заплавні луки, різнотравно-типчаково-ковиловий, типчаково-грудницевий, ковиловий і ковилово-полиновий степи, поле соняшнику, солончаки узбережжя Молочного лиману, затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря; Гірський Крим (2): Карадазький заповідник, газон у Нікітському ботанічному саду,

PHORMIDIUM paulsenianum Boye-Petersen 1930 f. *takyricum* Novičkova 1960 (21) – Лісостеп (1): заплавні луки; Степ (20): типчаково-ковилові степи, заплавні луки, агроценози, лісосмуга з насаджень гледичії, широколистяний ліс, мокрі солончаки Арабатської стрілки.

Висновки

Проведені дослідження поповнили відомості щодо видового складу водоростей засолених місцезростань на території України в цілому. В солончаках п-ва Чонгар виявлено 17 видів водоростей. Знайдені види водоростей відносяться до трьох відділів: *Chlorophyta* – 8 видів (47,5% від загальної кількості знайдених нами видів), *Cyanophyta* – 7 (41,2%) і *Bacillariophyta* – 2 (11,3%).

Основу видового складу, а саме 52% (від загальної кількості знайдених видів водоростей даної території) представляють евритопні види. По 24% припадає на дві групи водоростей, види для яких основним місцем існування є засолені ґрунти, і види, які зустрічаються тільки на незасолених територіях.

Список літератури

- БАРАБОХА Н.М., МАЦЕНКО А.Л. Топонімічний словник-довідник України / Мелітополь: ТОВ «Вид-во Мелітополь», 2004. – 92 с.
- ВИНОГРАДОВА О.Н., ДАРИЄНКО Т.М. Водорослі Азово-Сивашського національного природного парка (Україна) // Альгологія. – 2008. – Т. 18. – №2. – С. 183-197.
- ГОЛЛЕРБАХ М.М., ШТИНА Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
- ГОЛЛЕРБАХ М.М., КОССИНСКАЯ Е.К., ПОЛЯНСКИЙ В.И. Синезеленые водоросли. – В кн.: Определитель пресноводных водорослей СССР. – Вып.2. – М.: Сов. Наука, 1953. – 652 с.
- ГЕОГРАФІЧНА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ УКРАЇНИ / Укл.: В 3 т. – К.: «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1989 – 1993. – Т.3: П-Я. – 1993. – 480 с.
- ДОБРАЧАЕВ Д.Н., КОТОВ М.И., ПРОКУДИН Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. – Київ: Наук. думка, 1987. – 548 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). – Київ: Фітосоціоцентр. 2001. – 300 с.
- КОНДРАТЬЄВА Н.В. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч.2. Клас Гормогонієві - *Normogoniophyceae*. – В кн.: Визначник прісноводних водоростей Української РСР - Вип. 1. – Київ: Наук. думка, 1968. – 523 с.
- КОНДРАТЬЄВА Н.В., КОВАЛЕНКО О.В., ПРИХОДЬКОВА Л.П. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Загальна характеристика синьозелених водоростей – *Cyanophyta*. Клас Хроококові – *Chroococcophyta*. Клас Хамесифонові – *Chamaesiphonophyceae* – В кн.: Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. – К.: Наук. думка, 1984. – 388 с.
- ЛАНЬКО А.И. Степная зона Украинской ССР. Общая физико-географическая характеристика. Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – С. 354-371.
- МОШКОВА Н.А., ГОЛЛЕРБАХ М.М. Зеленые водоросли. Класс улотриковые. Порядок улотриковые. *Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales*. Определитель пресноводных водорослей СССР. – Вып. 10. – Л., 1986. – 360 с.
- МАЛЬЦЕВА И.А. Водоросли почв Приазовья (Запорожская обл., Украина) // Альгология. – 2004. – Т. 14. – №3. – С. 246-253.

- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., РАЗНОПОЛОВ О.Н. Почвенные водоросли солончаков побережья Молочного лимана в районе Алтагирского лесничества // Вісник Запорізького національного університету. – 2004. – Вип.1. – С. 206-212.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., РАЗНОПОЛОВ., ПОДОРОЖНИЙ С.Н. Водоросли солончаков побережья залива Сиваш // Вісник Запорізького національного університету. – 2005. – Вип.1. – С. 163-167.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., ПОДОРОЖНИЙ С.Н., РАЗНОПОЛОВ О.Н. Водоросли солончаков Степановской и Федотовой кос Северо-Западного побережья Азовского моря // Грунтознавство. – Дніпропетровськ: ДДУ, 2006. – Т. 7, №3-4. – С. 123-127.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А. Водоросли солончаков устьевой части реки Корсак и урочища Тубальский лиман // Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2008. – Вып. 96. – С. 26-29.
- ТОПАЧЕВСЬКИЙ О.В., ОКСЮК О.П. Діатомові водорості – Bacillariophyta (Diatomeae) / Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Вип. XI. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. – 412 с.
- ЯРОВОЙ С.А., ЯРОВАЯ Т.А., СОЛОНЕНКО А.Н. К изучению водорослей солончаков Бердянской косы в районе озера Красное // Экологія та ноосферологія. – 2008. – Т. 19, № 1-2. – С. 160-162.
- ARCE G., BOLD H.C. Some Chlorophyceae from Cuban Soils // Amer. Journ. Bot. – 1958. – Vol. 45. – P. 492-503.
- ETTL H. Chlorophyta. I. Phytomonadina / Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Bd.9. – Jena: G.Fischer, 1983. – 807 s.
- ETTL H. Chlorophyta. II. Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales / Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Bd.10. – Jena: G.Frischer, 1988. – 437 s.
- КОМА́РЕК J., АНАГОСТИДИС К. Cyanoprocarvota. 2. Teil/2nd Part: Oscillatoriales / Susswasserflora von Mitteleuropa. – Bd.19/1. – Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm: G.Fischer, 2005. – 759 s.
- КОМАРЕК J., ФОТТ В. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte / Das Phytoplankton des Süßwassers. – Shtuttgart: E. Schweizerbart'sche Verl., 1983. – 1043 s.
- ETTL H., GÄRTNER G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. – Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – 721 s.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 19.01.2009 р.

Адреса авторів:

А.М. Солоненко, С.О. Яровой
Мелітопольський державний педагогічний
університет, кафедра ботаніки
вул. Леніна 20,
Мелітополь, 72312
Україна
anatol8@ukr.net, Dilabif@ukr.net

Author's address:

A.M. Solonenko, S.O. Yarovoi
Melitopol State Pedagogical University, Chair of
Botany
20, Lenina Str.
Melitopol, 72312
Ukraine
anatol8@ukr.net, Dilabif@ukr.net

Мохоподібні грязьових вулканів Керченського півострова (АР Крим)

НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ЗАГОРОДНЮК

ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2009: **Мохоподібні грязьових вулканів Керченського півострова (АР Крим)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №2: 231-240.

У статті повідомляється, що на територіях кількох грязьових вулканів Керченського півострова знайдено 21 вид мохоподібних, які належать до 16 родів, 6 родин, 2 відділів вищих несудинних рослин – Marchantiophyta та Bryophyta. Проаналізовані субстратні уподобання цих мохоподібних в рамках досліджених ландшафтних виділів, їх приуроченість до флористичних класів вищої рослинності. Наведені результати структурного аналізу бріофлори грязьових вулканів. У статті вміщено анотований перелік знайдених видів з вказівками пунктів збору.

Ключові слова: мохоподібні, грязьові вулкани, Керченський Півострів, Степовий Крим

ZAGORODNYUK N.V., 2009: **Moss of mud volcanoes in Kerch Peninsula (the Crimea)**. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №2: 231-240.

The article reported that in several mud volcanoes of the Kerch Peninsula found 21 species of moss, that belong to 16 genera, 6 families, 2 avascular higher plants divisions – Marchantiophyta and Bryophyta. Observed substrate preferences of these moss in the studied landscape highlight their timed to floral classes of vegetation. The results of structural analysis of mud volcanoes bryophlora. The article contains an annotated list of species, noting points of collection.

Keywords: moss, mud volcanoes, Kerch peninsula, Steppe Crimea

ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2009: **Мохообразные грязевых вулканов Керченского полуострова (АР Крым)**. *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №2: 231-240.

В статье сообщается, что на территории нескольких грязевых вулканов Керченского полуострова обнаружен 21 вид мохообразных, которые являются представителями 16 родов, 6 семейств, 2 отделов высших бессосудистых растений – Marchantiophyta та Bryophyta. Проанализированы субстратные приоритеты этих мохообразных в рамках исследованных ландшафтных выделов, их приуроченность к флористическим классам высшей растительности. Приведены результаты структурного анализа бриофлоры грязевых вулканов. В статью включен аннотированный список найденных видов с указанием точек сбора.

Ключевые слова: мохообразные, грязевы вулканы, Керченский полуостров, Степной Крым

Одним зі своєрідних проявів природи Керченського півострова (східна частина АР Крим) є грязьові вулкани (сопки, сальзи, макалуби), діяльність яких пов'язана зі специфікою геологічної будови цього району та наявності нафтогазоносних шарів у регіоні [ЕНА, ЕНА, ЕНА, 2004]. Найбільша активність грязьового вулканізму у східнокримському регіоні припала на міоцен – початок пліоцену, а в кінці пліоцену почалося його згасання [МУРАТОВ, 1960]. Грязьовулканічні утворення виражені або у вигляді пагорбів виразно конусоподібної форми (конусів грязьових сопок), або як суцільний шар грязьового матеріалу, що лише злегка підвищується над поверхнею (грязьові поля) [ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ., 1968]. Зараз на півострові відомо 33 сплячі та діючі грязьові вулкани (найбільшим діючим вулканом є сопка Джау-Тепе заввишки 100 м), що представлені двома основними типами – різної висоти пагорбами та овальними западинами з плоским дном (сопочними полями). В залежності від густини грязі, що вивергається, вулкани першого типу мають форму відносно високого (до

50-100 м) зрізаного конуса з крутими схилами (Джау-Тепе, Ак-Тюбе, Джанкойський), або ж овального плосковершинного підвищення (Новошепетівський, Солдатський) [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 2004].

Умови існування рослинних угруповань на поверхні грязьовулканічних утворень досить екстремальні. Субстрати, що складають основу сопочних конусів та сопочних полів, являють собою ущільнені глинисто-пилуваті частинки (глинозем, кремнезем, червоний залізняк, окиси кальцію і марганю тощо), перемішані з уламками сопочної брекчії. Грунти, які формуються на цій основі, забруднені нафтопродуктами, Бором, Арсеном, Літієм, Меркурієм та іншими металами, насичення величезною кількістю макро- та мікроелементів, в тому числі Іодом, Бромом, Натрієм, Калієм, Фосфором, Рубідієм, Берилієм тощо. Солі та токсичні речовини утворюють високі концентрації біля осередків вивержень, особливо у поверхневих горизонтах молодих сопочних покладів та в грунтах, накопичуються в мікрозниженнях, де утворюються солончаки. Під час бурхливих вивержень вони поширюються з грязьовулканічними потоками на сотні метрів від кратерів та сопок. В умовах посушливого клімату Керченського півострова з кількістю атмосферних опадів 300-400 мм в рік промив сопочних покладів від водорозчинних солей та токсичних речовин відбувається дуже повільно.

Окрім того, внаслідок виверження окремі особини рослин та цілі фітоценози виявляються похованими під шаром твердих продуктів грязьового вулканізму, також рослини гинуть, отруєні водорозчинними солями та нафтопродуктами, що містяться в сопочних водах [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 2004].

Відомості про рослинність грязьовулканічних утворень є у публікаціях Є.В. Вульфа [1929], Є.В. ШИФФЕРС [1929], В.Ф. ІВАНОВА та ін. [1989]. Починаючи з другої половини ХХ ст. рослинність грязьових вулканів Керченського півострова, її синекологія, синморфологія, фітоіндикаційна роль детально досліджуються під керівництвом В.В. Корженевського [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990, 2004; KORZHENEVSKY, KLYUKIN, 1991]. Загалом на покладах грязьовулканічного походження вказано формування рослинних угруповань трьох флористичних класів: Thero-Suadetea, Festuco-Puccinellietea, Festuco-Brometea; наявність їх в першу чергу пов'язана з віком субстрату [ІВАНОВ, МОЛЧАНОВ, КОРЖЕНЕВСКИЙ, 1989; КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990, 2004]. Що стосується мохоподібних, то бріофлора грязьових вулканів Степового Криму, як показав аналіз літературних джерел [БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1987, 1988а, б, 2004; БОЙКО, ПАРТИКА, 1990; ПАРТИКА, 2005], дотепер не досліджувалася.

Матеріали та методи

Бріофлористична компонента рослинності грязьовулканічних утворень розглядалася нами на прикладі активного грязьового вулкану Джау-Тепе (Ленінський район, окол. с. Вулканівка) (рис.1, 2) і слабо активних сальз Булганакського сопочного поля (Ленінський район, окол. с. Бондаренкове) (рис. 1, 3). Були обстежені вершини, схили, підніжжя грязьових сопок, сопочні поля навколо основних конусів та нижні частини схилів пагорбів, що оточують депресію Булганакського поля. Мохоподібні збиралися стандартним маршрутним методом під час експедицій 2004 та 2009 року, з використанням методики закладки та опису пробних флористичних ділянок 0,5 × 0,5 м. Визначення зразків проведено стандартним порівняльно-морфологічним методом [МЕЛЬНИЧУК, 1970; САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ, СМІРНОВА, 1970; БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1987, 1988а,б, 2003; ІГНАТОВ, ІГНАТОВА, 2003, 2004], назви видів та їх таксономічне положення уточнювалися за монографією “Чекліст мохоподібних України” [БОЙКО, 2008]. Субстратна приуроченість мохоподібних визначалася в польових умовах візуально. Структурний аналіз бріофлори зроблено на основі методики, запропонованої М.Ф. Бойком [1999], з деякими доповненнями.

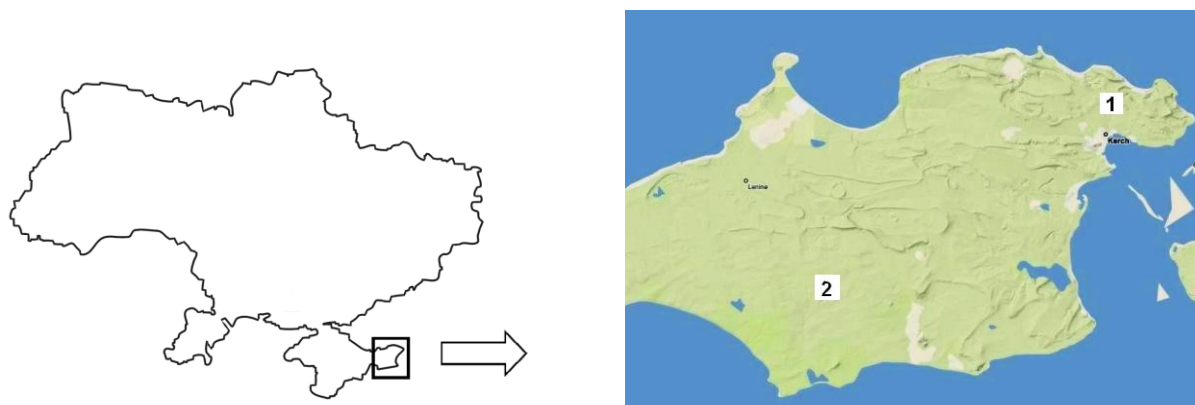


Рис. 1. Розташування Керченського півострова в межах України, місця зборів:
1 – Булганакське сопочне поле, 2– грязьова сопка Джау-Тепе.

Fig. 1. Fituated of Kerch peninsula in Ukraine, the locations place finds:
1- Bulganak mud hills field, 2 - Mud hill Dzhau-Tepe.



Рис. 2. Грязьовий вулкан Булганакського сопочного поля.

Fig. 2. Mud Volcano of Bulganak mud hills field.

Гербарні зразки мохів, зібрані та ідентифіковані автором, зберігаються у гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (КНЕР).

Результати досліджень

На території двох обстежених об'єктів грязьового вулканізму було зібрано 21 вид та 1 різновид мохоподібних. Це складає 17,8% мохоподібних Степового Криму, 6,7% бріофлори Кримського півострова [ПАРТИКА, 2005] та 2,5% бріофлори України [Бойко, 2008].

Анотований список мохоподібних грязьових вулканів

Відділ *Marchantiophyta*

GYMNOCOLEA inflata (Huds.) Dumord. (*Jungermanniaceae*)

Вид і рід, новий для бріофлори Криму.

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля сопки Андрусова, серед розрідженої трав'янистої рослинності (клас *Festuco-Brometea*), на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками та в дернинках мохів роду *Bryum* [Загороднюк, 2009].

Відділ *Bryophyta*

ALOINA rigida (Hedw.) Limpr. (*Pottiaceae*)

Вид і рід, новий для бріофлори Криму.

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях на мінералізованому глинистому ґрунті, 15.04.09. (KHER)

Примітки: на момент збору рослина рясно спороносила.

BARBULA unguiculata Hedw. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, степовий схил, спрямований в бік грязьових вулканів, на грудкуватому ґрунті, 14.06.06 (KHER); грязьовий вулкан (сопка) Андрусова, ділянка схилу біля вершини, на рослинних рештках з прошарком ґрунту, 14.06.06 (KHER); підніжжя сопки, на мінералізованому ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, серед напівкущиків *Artemisia*, 15.04.09 (KHER).

BRACHYTHECIUM albicans (Hedw.) B.S.G. (*Brachytheciaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля, на грудкуватому глинистому ґрунтовому субстраті серед рослинності і класу Festuco-Puccinellietea, 14.06.06 (KHER); на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками серед розрідженої рослинності класу Festuco-Brometea, 14.06.06 (KHER); солончак, на рештках напівчагарників *Camphorosma monspeliaca*, 14.06.06 (KHER); схил сопки Андрусова, на глинистому ґрунті з сопочною брекчією серед лишайників та рослинності класу Thero-Suadetea, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, на сухих рештках *Festuca*, 15.04.09. (KHER).

BRYUM dichotomum Hedw. (*Bryaceae*)

Вид, новий для бріофлори Криму.

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля, на грудкуватому мінералізованому ґрунтовому субстраті з сопочною брекчією, серед рослинності і класу Festuco-Puccinellietea, 14.06.06 (KHER); на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками серед розрідженої рослинності класу Festuco-Brometea, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, на глинистому ґрунті грязевулканічного походження, в кальвіціях, 15.04.09. (KHER); серед напівкущиків *Artemisia*, на глинистому ґрунті грязевулканічного походження 15.04.09. (KHER).

Примітки: на всіх досліджених ділянках означений вид мав величезну кількість цілком сформованих і дозрілих виводкових бруньок на вегетуючих гонах. Всі зразки – в стерильному стані.

BRYUM caespiticium Hedw. (*Bryaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, схил сопки, старий вилів грязі, серед рослинності класу Thero-Suadetea, на ґрунті грязевулканічного походження з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях серед напівкущиків *Artemisia*, на глинистому ґрунті, 15.04.09. (KHER)

DIDYMODON fallax (Hedw.) Zander (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, пагорби навколо грязьових вулканів, на мінералізованому глинистому ґрунті з сопочною брекчією, серед трав'янистих рослин, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка,

північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях серед напівкущиків *Artemisia*, на глинистому ґрунті з сопочною брекчією, 15.04.09. (KHER)

Примітки: на схилах сопки Джау-Тепе *Didymodon fallax* активно розростається, утворюючи компактні моновидові дернинки; проективне покриття його на окремих пробних ділянках сягало 45-50%.

DIDYMODON insulanus (De Not) M. Hill. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля сопки, на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками, 14.06.06. (KHER).

DIDYMODON vinealis (Brid.) Zander (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, схил сопки Андрусова, на глиноподібному ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06. (KHER); Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, на мінералізованій глині, 15.04.09. (KHER)

НОМАЛОТНЕСІУМ philippeanum (Spurce) V.S.G. (*Brachytheciaceae*)

Вид, новий для бріофлори Степового Криму.

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля, на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками серед розрідженої рослинності класу Festuco-Brometea, 14.06.06 (KHER).

НОМАЛОТНЕСІУМ sericeum (Hedw.) B., S. et G. (*Brachytheciaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, на прошарку глинистого ґрунту поверх бетонних уламків старого пам'ятного знаку, 15.04.09. (KHER); на сухих рештках *Festuca*, 15.04.09. (KHER)/

HYPNUM cupressiforme Hedw. **var. subjulaceum** Mol. (*Hypnaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, схил сопки Андрусова, серед рослинності класу Festuco-Puccinellietea, на глиноподібному ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER).

PHASCUM piliferum Hedw. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля, на мінералізованому глинистому ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06. (KHER).

PLEURIDIUM acuminatum Lindb. (*Ditrichaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля вулкану, серед трав'янистої та напівчагарникової рослинності (клас Festuco-Brometea), на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками, 14.06.06. (KHER).

Примітки: на момент збору мох рясно спороносив.

PSEUDOCROSSIDIUM hornschurchianum (Schultz.) R.H. Zander (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окол. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, степовий схил біля грязьових вулканів, на мінералізованому глинистому ґрунті, 14.06.06 (KHER); ділянка біля підніжжя грязьової сопки, солончак, на мінералізованому глинистому ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER).; окол. с. Вулканівка, схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, на мінералізованому глинистому ґрунті в кальвіціях, 15.04.09 (KHER).

Примітка: В Україні *Pseudocrossidium hornschurchianum* трапляється нечасто, що раніше давало привід відносити його до рідкісних видів [ПАРТИКА, 2005]. Як показало наше дослідження, цей мох віддає перевагу засоленим ґрунтовим субстратам, на яких добре

розростається. Зокрема, окрім грязьових вулканів, він досить часто трапляється на солончаках та засолених степових збоях Кримського Присивашся. На нашу думку, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, ймовірно, є індигенофітним галофітом, і саме цим пояснюється невелика кількість знахідок цього виду в центральних та північних районах України.

PTERYGONEURUM ovatum (Hedw.) Dix. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля сопки, солончак, на мінералізованій глині з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER).

SYNTRICHTIA ruralis (Hedw.) F. Weber. & D. Mohr (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, схил пагорба на краю сопочної депресії, в кальвіціях серед рослинності класу Festuco-Brometea, на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окоп. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях, на глинистому ґрунті з сопочною брекчією, 15.04.09. (KHER); на прошарку глинистого ґрунту поверх бетонних уламків старого пам'ятного знаку, 15.04.09. (KHER); серед напівкущиків *Artemisia*, на сильно мінералізованому глинистому ґрунті, 15.04.09. (KHER); на сухих рештках *Festuca*, 15.04.09. (KHER)/

TORTELLA tortuosa (Turn.) Limpr. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, ділянка біля підніжжя грязьового вулкану, серед рослинності класу Festuco-Puccinellietea, на глинистому ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06. (KHER); схил пагорба, що оточують Булганакське депресію, на чорноземовидному ґрунті з рослинними рештками, 14.06.06. (KHER); Ленінський р-н, окоп. с. Вулканівка, схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, серед напівкущиків *Artemisia*, на мінералізованому глинистому ґрунті, 15.04.09. (KHER)

TORTULA lanceola Zander (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, ділянка біля підніжжя сопки Андрусова, серед рослин класу Festuco-Puccinellietea, на мінералізованому ґрунті з сопочною брекчією, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окоп. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях, на глинистому ґрунті, 15.04.09. (KHER); серед напівкущиків *Artemisia*, на мінералізованій глині, 15.04.09. (KHER).

TORTULA truncata (Hedw.) Mitt. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, край грязьового поля, на глинистому ґрунті серед рослин класу Festuco-Puccinellietea, на чорноземовидному ґрунті серед рослинності класу Festuco-Brometea, 14.06.06 (KHER); схил сопки Андрусова, на глинистому ґрунті з сопочною брекчією всеред напівчагарників та трав'янистих рослин класу Thero-Suadetea, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окоп. с. Вулканівка, північний схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, в кальвіціях, на глині, 15.04.09. (KHER).

WEISSIA longifolia Mitt. (*Pottiaceae*)

Місцезнаходження: Ленінський р-н, окоп. с. Бондаренкове, Булганакське сопочне поле, ділянка біля підніжжя грязьового вулкану, на глинистому ґрунті серед рослинності класу Festuco-Puccinellietea, 14.06.06. (KHER); край грязьового поля сопки Андрусова, серед солончакової рослинності, 14.06.06 (KHER); Ленінський р-н, окоп. с. Вулканівка, північний

схил грязьової сопки Джау-Тепе, старі зарослі викиди грязей, на глині з сопочною брекчією серед напівкущиків *Artemisia* та *Camphorosma*, 15.04.09 (KHER).

Примітки: на час збору мох знаходився в стані глибокого криптобіозу. Лише один з п'яти зібраних зразків є фертильним, з цілком сформованими дозрілими коробочками, решта – стерильні.

Обговорення

Серед локальних бріофлор Степового Криму, досліджених нами раніше, флора мохів грязьових вулканів є однією з найбільш багатих, їй поступається тільки бріофлора приморських пісків (20 видів мохоподібних) [ЗАГОРОДНЮК, 2006, 2007]. 1 вид – *Homalothecium philippeanum* – є новим для Степового Криму; дотепер наводився нами для міста Керч (г. Мітридат) [ЗАГОРОДНЮК, 2005]. Новими для Криму є печіночник *Gymnocolea inflata* [ЗАГОРОДНЮК, 2009], бріїди *Aloina rigida* і *Bryum dichotomum* (перші два види представляють нові для кримської бріофлори роди). Решта – досить звичайні для Степового Криму види широкої екології (*Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium*) або ж епігейні та епігейно-епілітні мохи, які здебільшого трапляються тут на солончаках (*Brachythecium albicans*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*), вапнякових відслоненнях (*Didymodon vinealis*, *Hypnum cupressiforme* var. *subjulanceum*, *Homalothesium sericeum*, *Tortella tortuosa*) та в степах різного ступеня трансформованості (*Pterygoneurum ovatum*, *Weisia longifolia*, *Tortula truncata*, *T. lanceola*, *Phascum piliferum*).

На обстежених ділянках нами загалом було виділено 5 більш-менш уособлених субстратів, на яких оселяються мохоподібні. Найбільша кількість мохів (16 видів, 76,19% видового різноманіття) оселяється тут на сопочних грязях різного ступеню мінералізації, з домішками сопочної брекчі; просторово це – оголені наземні ділянки між вищою рослинністю (трав'янистою та напівчагарничковою) класів Thero-Suadetea, Festuco-Puccinellietea. 9 видів мохів (42,86%) віддають перевагу ґрунтам чорноземовидного типу, насиченим рослинними рештками; ділянки такого субстрату пов'язані з рослинністю класу Festuco-Brometea, трапляються по краях сопочних полів. 4 види (19,05%) зростають на рештках трав'янистих рослин та напівчагарничків. 1 вид (4,76%) заселяється на даній території в дернинках мохів іншого виду, тобто проявляє себе як епібріофіт. 2 види (9,52%) зібрані на досить специфічному субстраті – тонкому прошарку ґрунту поверх уламків бетону (рештки пам'ятного знаку на схилі сопки Джау-Тепе). Загалом трохи більше половини ідентифікованих видів (11 видів, 52,38%) на обстежених грязьовулканічних утвореннях проявляють субстратний консерватизм, зростаючи лише на якомусь одному різновиді субстрату. Решта схильні займати два та більше типи субстратів. Найширшими субстратні уподобання виявилися у *Brachythecium albicans* (3 субстрати) та *Syntrichia ruralis* (4 субстрати).

Видовий склад мохоподібних, зібраних на двох територіально розділених об'єктах, не є ідентичним. На Булганакському сопочному полі виявлено 19 видів мохів, на вулкані Джау-Тепе – 14 видів. Спільними для обох пунктів є 12 видів, тобто означені локальні бріофлори співпали на 52,4%. На даний момент ми не маємо достатньо даних, аби переконливо пояснити отримані результати; не виключено, що тут відіграла роль різниця в морфологічних типах досліджених об'єктів грязьовулканічної активності. Також при аналізі розподілу мохів на окремих пробних ділянках проявляється приуроченість мохоподібних до конкретних флористичних класів рослинності. На вершинах сопок та на відносно свіжих, позбавлених рослинності виливах „лави” мохів не виявлено – ні на Джау-Тепе, ні на сопці Андрусова, яка на Булганакському полі оглянута нами найбільш детально. На крутих ділянках схилів поблизу вершини мохи, а саме інцертфіл *Barbula unguiculata*, з'являються на „пеньках” *Camphorosma monspeliaca* і їх проективне покриття не перевищує 1-3%.

Нижче по схилах (сопка Андрусова), де на старих виливах грязьових мас розростаються угруповання класу Thero-Suadetea, на пилювато-глинистому ґрунтовому субстраті та сухих рослинних рештках виявлено зростання 6 видів. Загалом мохово-лишайникова стадія заростання проявляється яскраво, загальне проективне покриття цього ярусу сягає 40%, близько половини припадає на лишайники роду *Cladonia*. Щодо мохів, то 50% мохового покриву складає *Tortella tortuosa*, решта – своєрідне поєднання видів, типових для вапнякових відслонень (*Didymodon vinealis*, *Hypnum cupressiforme* var. *subjulanceum*) та різних відслонень ґрунту, переважно глинистого (*Weisia longifolia*, *Tortula truncata*, *Bryum caespiticium*).

Ближче до підніжжя сопок, на старих зарослих виливах, де сформувались угруповання класу Festuco-Puccinellietea, моховий покрив дещо змінюється. По-перше, зростає видове різноманіття: в подібних умовах на двох сопках виявлено зростання 13 видів мохів (сопка Андрусова – 7, Джау-Тепе – 12). По-друге, збільшується його проективне покриття, підвищуючись до 30%, а на окремих ділянках – сягаючи 50%. Спільними для обох вулканів виявилися 6 видів мохів: *Barbula unguiculata*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Tortula lanceola*, *T. truncata*, *Weissia longifolia*, що оселяються на оголеному мінералізованому ґрунтовому субстраті в кальвіціях, та *Brachythecium albicans*, який віддає перевагу рослинним решткам, рясно розростаючись в сухих куртинках рослин родин *Chenopodiaceae* та *Poaceae*. До подібного типу рослинності приурочено зростання *Aloina rigida* – нового для Кримського півострова виду та роду мохів.

На такироподібних відкритих ділянках та на ділянках з солончаковою рослинністю типу ксерофітного варіанту галофітних лук, що трапляються навколо сопок на грязьових полях, мохів дуже мало. Власне моховий покрив представляють тут розріджені дернинки *Brachythecium albicans* на рештках *Camphorosma monspeliaca*.

Найбільшим бріологічним різноманіттям характеризуються ділянки в нижніх частинах пагорбів, що оточують Булганакське сопочне поле, де на старих і давніх грязьовулканічних утвореннях формуються різноманітні асоціації класу Festuco-Brometea. Загальне проективне покриття мохів не перевищує 10% (на більшості ділянок – близько 5%), але тут виявлено зростання 16 видів мохоподібних. Переважають серед них представники провідної у бріофлорі Степового Криму родини *Pottiaceae*: *Barbula unguiculata*, *Didymodon fallax*, *D. insulanus*, *Phascum piliferum*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Pterygoneurum ovatum*, *Tortella tortuosa*, *Tortula truncata*, *Syntrichia ruralis*, *Weisia longifolia*. Відносно суттєвою в складанні мохового покриву є роль галофітних видів *Bryum dichotomum* та *Brachythecium albicans*; в невеликій кількості зростають *Homalothecium philippeanum* та *Pleuridium acuminatum*, які загалом по території дослідження трапляються нечасто. Однак унікальність Булганакського сопочного поля полягає в тому, що тут виявлено поки що єдине в Криму місце зростання печіночника *Gymnocolea inflata* – бореального виду з голарктичним типом ареалу, що в межах України зрідка трапляється в Карпатах і Прикарпатті, і приуроченого до болотистих, часом вологих піщаних ґрунтів [ЗЕРОВ, 1964; БОЙКО, 2008; ЗАГОРОДНЮК, 2009].

В цілому по структурі дослідженої локальної бріофлори можна сказати наступне. Ідентифікований 21 вид представляє 16 родів, 6 родин, 2 відділи вищих несудинних рослин – Marchantiophyta та Bryophyta, з вираженою перевагою останнього (20 видів, 92,23% видового різноманіття бріофлори). Серед шести родин за кількістю видів різко переважає *Pottiaceae* (13 видів, 61,9%). Далі в систематичному спектрі йдуть *Brachytheciaceae* (3 види, 14,30%), *Bryaceae* (2 види, 9,52%), *Ditrichaceae*, *Hypnaceae*, *Jungermanniaceae* (по 1 виду, 4,74%). Близько половини мохів – аридали (10 видів, 47,62%), також в заростанні грязьовулканічних утворень Керченського півострова беруть участь мультizonальні (4 види, 19,05%), бореальні (2 види, 9,52%),

неморальні (2 види, 9,52%) мохи, а також представники давньосередземноморського та аркто-альпійського географічних елементів (по 1 виду, 4,76%).

В спектрі біоморф переважають мохоподібні з життєвою формою дернини – рихлої (11 видів, 52,38%) та щільної (5 видів, 23,81%). Для решти мохів характерні такі форми росту, як килим плоский (3 види, 14,29%), килим павутинистий (1 вид, 4,76%) та сплетіння рихле (1 вид, 4,76%).

За схильністю оселятися на субстратах з певним освітленням переважна більшість мохів, що зростають на грязьових вулканах та грязьових полях, є геліофітами (18 видів, 85,71%); геліосциофітів лише 2 види (9,52%), 1 вид - *Gymnocolea inflata* – сциофіт (4,76%). За відношенням до водності місцезростання екологічних груп біофітів виявилось трохи більше. В формуванні бріофлори грязьових вулканів беруть участь ксерофіти (4 види, 19,05%), мезоксерофіти (13 видів, 61,9%), мезофіти (3 види, 14,29%) та мезогірофіти (1 вид, 4,76%).

В статевій структурі наявна різка перевага дводомних видів (15 видів, 71,43%); 8 видів бріофіт (38,09%) здатні утворювати спеціалізовані органи вегетативного розмноження – виводкові бруньки (*Bryum dichotomum*) або ризоїдальні бульбочки (геми) (*Syntrichia ruralis*, *Tortula lanceola*) [RISSE, 1987; ХОРКАВЦІВ, УЛИЧНА, 1995].

Також для локальної бріофлори грязьовулканічних утворень характерний високий ступінь синантропізації: 16 видів (76,19%) – компоненти синантропної фракції бріофлори України; переважна їх більшість (13 видів, 81,25% всіх синантропів) є геміапофітами, що здатні однаково успішно зростати як в природних умовах, так і в антропогенних екотопах, не віддаючи перевагу тим чи іншим [БОЙКО, 2005].

Список літератури

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України. Вип. 4. – Київ: Наук. думка, 2003. – 255 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 1. – К.: Наук. думка, 1987. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 2. – К.: Наук. думка, 1988. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 3. – К.: Наук. думка, 1988. – 176 с.
- БОЙКО М.Ф. Анализ брйофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоциоцентр, 1999а. – 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Синантропна бріофлора України // Чорномор. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, №2. – С. 24-32.
- БОЙКО М.Ф. Челіст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- ВУЛЬФ Е.В. Керченский полуостров и его растительность в связи с вопросом о происхождении флоры Крыма // Зап. Крым. о-ва естествоиспытателей. – 1929. – Т. 11. – С. 19-110.
- ЕНА В.Г., ЕНА АЛ.В., ЕНА АН.В. Заповедные ландшафты Тавриды. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2004. – 424 с.
- ЗАГОРОДНЮК Н.В. Мохоподібні гори Мітрідат (Керченський півострів) // Фальцфейнівські читання: Зб. наук. пр. – Херсон: Терра, 2005. – Т. 1. – С. 200-202.
- ЗАГОРОДНЮК Н.В. Мохоподібні приморських пісків Керченського півострова (АР Крим) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності / темат. Зб. Ін-ту екології Карпат НАНУ. – Вип. 7: Львів, „Ліга-Прес”, 2006. – С. 29-35.
- ЗАГОРОДНЮК Н.В. Печіночники Степового Криму // Наука і методика: Зб. наук. і метод. праць. – Херсон: „Айлант”, 2009. – С. 52-57.
- ЗЕРОВ Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка, 1964. – 356 с.
- ИВАНОВ В.Ф., МОЛЧАНОВ В.Ф., КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В. Растительность и почвообразование на извержениях грязевых вулканов // Почвоведение. – 1989. – №2. – С. 5-12.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. *Sphagnaceae* - *Hedwigiaceae*. – М.: КМК, 2003. – С. 1-608. (Arctoa том 11, приложение 1).
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. *Fontinalaceae* - *Amblystegiaceae*. – М.: КМК, 2004. – С. 609-944. (Arctoa том 11, приложение 2)
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. Очерк растительности грязевых вулканов Крыма: Ред. Ж. Биол. Науки. – М., 1990. – 23 с. – Деп в ВИНТИ 15.03.90, №1429-B90.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. Синэкология и синморфология растительности грязевых вулканов Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 2004. – Т. 123. – С. 125-169.
- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1970. – 442 с.
- МУРАТОВ М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. – М.: Гос. науч.-техн. изд-во лит.-ры по геологии и охране недр, 1960. – 207 с.

- ПАРТЫКА Л.Я. Бриофлора Крыма. – К.: Фитосоциоцентр, 2005. – 170 с.
РУБЦОВ Н.И. Растительный мир Крыма. – Симферополь: Таврия, 1978. – 128 с.
САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМИРНОВА З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Листостебельные мхи. – Ленинград: Наука, 1970. – 826 с.
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ районирование УССР. – Киев: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – 687 с.
ХОРКАВЦІВ Я.Д., УЛИЧНА К.О. Ризоїдальні бульбочки моху *Barbula unguiculata* // Укр. ботан. журн. – 1995. – Т. 52, №3. – С. 399-404.
ШИФФЕРС Е.В. Растительность Керченского полуострова // Крым. – М.Л.: Госиздат, 1929. – №1(9). – С. 120-155.
KORZHENEVSKY V.V., KLYUKIN A.A. Vegetation description of mud volcanoes of Crimea // Feddes Repertorium. – 1991. – Bd. 102. – N1-2. – S. 137-150.
RISSE, S. Rhizoid gemmae in mosses // Lindbergia. – 1987. – Vol. 13, N3. – P. 111-126.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 08.07.2009 р.

Адреса автора:

Н.В. Загороднюк
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон 73000,
Україна
e-mail:netl@ksu.ks.ua

Author's address:

N.V. Zagorodnjuk
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail:netl@ksu.ks.ua

Нові та рідкісні для України лишайники з природного заповідника «Єланецький степ»

ТЕТЯНА ОЛЕКСІВНА БОЙКО

Бойко Т.О., 2009: **Нові та рідкісні для України лишайники з природного заповідника «Єланецький степ»**. *Чорноморськ. бот. журн.*, т. 5, №2: 241-246.

В статті наводиться інформація щодо поширення та екологічних особливостей двох нових для України видів лишайників (*Toninia physaroides* (Opis) Zahlbr. та *Caloplaca muscorum* (A.Massal.) M.Choisy & Werner) та 14 рідкісних видів, які були зібрані на території природного заповідника "Єланецький степ" та його околицях.

Ключові слова: лишайники, вапняки, місцезнаходження, степова зона України

BOYKO T.O., 2009: **New and rare for Ukraine lichens from Nature Reserve "Yelanetsky Step"**. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 241-246.

Distribution and ecology of two new for Ukraine lichen species (*Toninia physaroides* (Opis) Zahlbr. and *Caloplaca muscorum* (A.Massal.) M.Choisy & Werner) and 14 rare species from nature reserve "Yelanetsky Step" are elucidated in the article.

Key words: lichens, limestone, localities, steppe zone of Ukraine

Бойко Т.А., 2009: **Новые и редкие лишайники из природного заповедника «Еланецкая степь»**: *Черноморск. бот. журн.*, т. 5, №2: 241-246.

В статье приводятся данные о местонахождениях, экологических особенностях и распространении двух новых для Украины видов лишайников (*Toninia physaroides* (Opis) Zahlbr. и *Caloplaca muscorum* (A.Massal.) M.Choisy & Werner) и 14 редких видов, которые были собраны на территории природного заповедника "Еланецкая степь" и в его окрестностях.

Ключевые слова: известняки, местонахождение, степная зона Украины

Природний заповідник «Єланецький степ» являє собою цілісний комплекс, який складається з трьох великих балок – Орлова, Прусакова та Роза з прилеглими до них ділянками плакору в басейні р. Громоклія – лівої притоки Інгулу. Днища цих балок широкі й вирівняні, а схили порізані різними за розмірами, переважно сильно задернованими ярами. Характерною ознакою ландшафту заповідника та його околиць є відслонення вапняків, які місцями утворюють досить високі і круті стінки, та червоних гранітів, чим зумовлена різноманітність ліхенобіоти даного заповідника. Клімат цієї території помірно континентальний, теплий з посухами. Рослинний покрив території заповідника різноманітний, нараховує 423 види судинних рослин, серед яких переважають степові та лучно-степові види. [ЗАПОВІДНИКИ..., 1999]. Відомостей щодо лишайників заповідника в літературних джерелах не наводиться.

Планомірні дослідження ліхенобіоти заповідника почалися 2005 року і в результаті ми виявили його значну цінність з точки зору видового різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів. На території заповідника нами виявлено 170 видів лишайників і 19 видів ліхенофільних грибів, які відносяться до 65 родів, 20 родин, 7 порядків та групи *Fungi imperfecti* [Бойко, 2008]. Відомості про деякі цікаві та рідкісні види лишайників, їх місцезнаходження в Україні та екологічні особливості ми наводимо нижче.

Матеріали та методи

Ліхенологічний матеріал було зібрано на території заповідника "Сланецький степ" і на його околицях протягом експедиційних виїздів у 2005–2008 рр. Зразки лишайників збиралися на вапнякових та гранітних гірських породах, бетонних спорудах, а також на корі дерев. Матеріал вивчався у лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського державного університету за стандартною методикою [ОКСНЕР, 1974; PURVIS et al., 1992; WIRTH, 1995]. Зразки зберігаються у ліхенологічному гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (КНЕР). Назви лишайників та прізвища авторів видів подано за "Другим чеклістом лишайників, ліхенофільних грибів та близьких до лишайників грибів України" [KONDRATYUK et al., 1998] з урахуванням останніх таксономічних змін в роді *Lichinella* [MORENO, EGEE, 1992]

Результати досліджень

Нові для України види лишайників

TONINIA physaroides (Opis) Zahlbr.

Слань луската, невизначеної форми. Лусочки 0,5–2(3) мм у діаметрі, щільно прилягають одна до одної, сильно опуклі, здуто-булавовидні. Верхня поверхня лусочок темно-сіро-зелена до темно коричневої, без поволоки або зі слабкою поволокою, з псевдоцифелами (краще помітними на змочених водою лусочках). Верхній коровий шар 45–48 мкм завтовшки, в деяких місцях руйнується утворюючи псевдоцифели. Апотеції 3–7 мм у діаметрі, плоскі до слабкоопуклих, звичайно без поволоки. Екципул сірий з зовнішнього краю. Гіпотецій безбарвний. Серцевинні гіфи 3–4 мкм завтовшки. Аскоспори веретеноподібні, безбарвні, 2-клітинні, 12–16 x 4–6 мкм.

Діагноз виду наводиться у «Определителе лишайников России» [БРЕДКИНА и др., 2003]. Досліджені нами зразки відповідають даному опису.

Екологічні особливості: зростає серед мохів та на прошарках ґрунту, між вапняковими брилами.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, природний заповідник «Сланецький степ», балка «Прусакова», 01.12.2007, збр. та визн. Т. Бойко (КНЕР).

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка, Півн. Америка (США) [БРЕДКИНА и др., 2003].

За зовнішніми ознаками вид близький до *T. sedifolia* (Scop.) Timdal, який також трапляється на території заповідника. Від останнього відрізняється наявністю псевдоцифел, відсутністю поволоки або слабкою поволокою на лусочках, більш товстостінними гіфами у серцевинному шарі та майже безбарвним гіпотецієм та гіаліноюю внутрішньою частиною ексципула. *T. sedifolia* має коричневий до темно-коричневого гіпотецій та коричневий ексципул.

CALOPLACA muscorum (A.Massal.) M.Choisy & Werner

Syn. *C. cerina* var. *muscorum* (A. Massal.) Jatta

Слань тонка, бородавчаста, темно-сіра до коричневої. Без підслани. Апотеції леканорові, 0,8–1,3 мм у діаметрі, зібрані в групи чи розсіяні. Диск плоский, рівний, оранжево-бурий, без поволоки. Сланевий край білувато-сіруватий, темно-сірий. Епігіменій жовто-оранжевий. Гіпотецій складається з тісно переплетених гіф, 65–75 мкм завтовшки. Аски булавовидні, 40–47 x 16,5–21 мкм, містять по 8 аскоспор, які розташовані в два ряди. Аскоспори яйцевидні, 10–12 x 16–18 мкм, поперечна перетинка 6–7 мкм завтовшки. Слань від К не змінюється, диск стає малиновим.

Екологічні особливості: розвивається на мохах, поверх силікатних скель.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, окол. с. Богодарівка, відслонення гранітів, 14.04.2009, збр. та визн. Т.Бойко (КНЕР).

Загальне поширення: Росія [МЕРКУЛОВА, 2006], Польща [FLAKUS, 2007], Туреччина [КОСАКАУА, НАЛІСІ, АКСОУ, 2009], Америка (Аризона) [NESH, 1991].

Від *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. відрізняється бородавчастою сланню, забарвленням апотеціїв, розмірами сумок та спор, а також екологією.

Рідкісні для території України види лишайників

ASPICILIA moenium (Vainio) Thor & Tindal

Екологічні особливості: на вапнякових поверхнях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, природний заповідник «Сланецький степ», балка «Прусакова», 25.11.2008, збір. Т. Бойко та П. Бойко, визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

В Україні вид відомий з Херсонської області [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992] та Українських Карпат [BELCZYK et al., 2005, ХОДОСОВЦЕВ, ПОСТОЯЛКІН, 2006].

CALOPLACA grimmiae (Nyl.) H. Olivier

Екологічні особливості: на сланях *Candelariella vitellina* на освітлених гранітних поверхнях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Новоодеський р-н, с. Водяно-Лорине, 09.05.2008, збір. Т.Бойко та М.Бойко, визн. Т.Бойко та О.Ходосовцев (KHER).

В Україні вид відомий з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 1999], з Донецької та Луганської [НАДЕІНА, 2008; NADYEINA, 2009, in press], Запорізької [ХОДОСОВЦЕВ, ЗАВ'ЯЛОВА, 2008; ОКШЕР, 1993], Черкаської та Кіровоградської областей [ОКШЕР, 1993].

CALOPLACA erodens Tretiach, Pinna & Grube

Екологічні особливості: на експонованих вапнякових поверхнях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, окол. с. Карлівка, 09.05.2008, збір. Т.Бойко, визн. О. Ходосовцев (KHER).

Цей вид нещодавно був знайдений у Криму [KHODOSOVTSSEV pers. comm].

Новий для рівнинної частини України.

CALOPLACA soralifera Vondrák & Hrouzek

Екологічні особливості: на гранітних брилах.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Новоодеський р-н, с. Водяно-Лорине, 09.05.2008, збір. Т. Бойко та М. Бойко, визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

Вид відомий з Криму та Херсонської області [KHODOSOVTSSEV et al., 2007].

CANDELARIELLA oleaginescens Rondon

Екологічні особливості: зібраний на бетоні.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, окол. с. Новомиколаївка, 25.11.2008, збір. та визн. Т. Бойко (KHER).

В Україні вид наводився з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2002б; ХОДОСОВЦЕВ, 2006; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002], Донецької та Луганської областей [NADYEINA, 2009, in press].

CLADONIA magyarica Vain.

Екологічні особливості: горизонтальних та вертикальних поверхнях гранітних брил.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, окол. с. Богодарівка, 14.04.2009, збір. та визн. Т. Бойко (KHER).

Вперше для України вид наводився з Донецького кряжа [НАДЕІНА, 2009]. Вид росте у добре освітлених, відкритих і сухих місцезростаннях, на багатих вапном ґрунтах. Знахідка *C. magyarica* на гранітах можливо пов'язана з безпосередню близькістю відслонень вапняків.

ENDOCARPON pusillum Hedwig

Екологічні особливості: на вапнякових поверхнях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, природний заповідник «Сланецький степ», балка «Прусакова», 25.11.2008, збір. Т. Бойко та П. Бойко, визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

Вид був відомий з численних місцезнаходжень в Карпатах [МАКАРЕВИЧ, НАВРОЦКАЯ, ЮДИНА, 1982; KONDRATYUK, KHODOSOVTSSEV, ZELENKO, 1998, KONDRATYUK et al., 2003], рівнинної частини України [KONDRATYUK, СОЛОНІНА, 1990; KONDRATYUK et al., 1998; ХОДОСОВЦЕВ, 1999; НАДСІНА, 2008] та Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2006].

ENDOCARPON psorodeum (Nyl.)

Екологічні особливості: на гранітах біля води.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Новоодеський р-н, с. Возсіятське, 25.11.2008, збір. Т. Бойко, визн. Г. Наумович (KHER).

Лишайник нещодавно вперше для України знайдений у м. Кривий Ріг [KHODOSOVTSSEV et al., 2009].

LECANIA olivacella (Nyl.) Zahlbr.

Екологічні особливості: на карбонатних скелях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Єланецький р-н, природний заповідник «Єланецький степ», балка «Роза», 05.09.2005, збір. та визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER); окол. с. Карлівка, 09.05.2008, збір. та визн. Т.Бойко (KHER).

В Україні відомо лише два місцезнаходження цього лишайника: з Кам'янець-Подільського [ZELENKO, 2002] та з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2004].

LICHINELLA myriospora (Zahlbr.) P.P. Moreno & Egea ex Schults

Екологічні особливості: на помірно затінених вапнякових поверхнях.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Єланецький р-н, природний заповідник «Єланецький степ», балка «Прусакова», 01.12.2007, збір. та визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

В Україні вид відомий з Закарпатської області [МАКАРЕВИЧ, НАВРОЦКАЯ, ЮДИНА, 1982].

SCOLICIOSPORUM sarothamni (Vaino) Vězda

Екологічні особливості: на корі *Armeniaca vulgaris*.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Єланецький р-н, природний заповідник «Єланецький степ», балка «Роза» 09.05.2005, збір. та визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

Відомі місцезнаходження цього виду з Кіровоградської [КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006] та Хмельницької областей [BELCZYK et al., 2005].

STAUROTHELE ambrosiana (A. Massal.) Zschacke

Екологічні особливості: на бетоні.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Новоодеський р-н, с. Остапівка, під мостом, 25.11.2008, збір. Т. Бойко, визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко (KHER).

Вид відомий з м. Кам'янець-Подільський [BELCZYK et al., 2005] та м. Херсону [ХОДОСОВЦЕВ, 2008].

THROMBIUM epigeum (Pers.)

Екологічні особливості: вид звичайно росте на ґрунті, нами зібрані зразки на бетонованих плитах моста (як субстрат для цього виду наводиться вперше).

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Новоодеський р-н, с. Остапівка, під мостом, 25.11.2008, збір. Т.Бойко, П.Бойко, визн. О.Ходосовцев та Т.Бойко.

Були відомі місцезнаходження цього виду з Закарпатської, Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей [МАКАРЕВИЧ, НАВРОЦКАЯ, ЮДИНА, 1982; ОКСНЕР, 1956; KONDRATYUK, KHODOSOVTSSEV, ZELENKO, 1998, KONDRATYUK et al., 2003], Хмельницької області [BELCZYK et al., 2005] та Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2006].

VERRUCARIA furfuracea (B. de Lesd.) Breuss

Екологічні особливості: зростає на затінених прямовисних поверхнях вапнякових скель.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Сланецький р-н, заповідник "Сланецький степ", балка "Орлово", 01.12.2007, збір. та визн. О. Ходосовцев та Т. Бойко, 25.11.2008, збір. та визн. Т. Бойко (KHER).

В Україні відомий з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2004; ХОДОСОВЦЕВ, БОГДАН, 2006] та Луганської області [NADYEINA, 2009, in press].

Автор висловлює щиру подяку проф., д.б.н. О.Є. Ходосовцеву за допомогу у визначенні зразків та надання необхідних літературних джерел, проф., д.б.н. М.Ф. Бойко та к.б.н. П.М. Бойко за допомогу у організації експедиційних виїздів до природного заповідника "Сланецький степ".

Список літератури

- Бойко Т.О. Лишайники та ліхенофільні гриби вапнякових відслонень природного заповідника «Сланецький степ» // Чорноморськ. бот. журн. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 84-89.
- БРЕДКИНА Л.И., УРБАНАВИЧЕНЕ И.А., УРБАНАВИЧУС Г.П. Род *Toninia* A. Massal. Определитель лишайников России. – Вып. 8: Бацидиевые, Катилляриевые, Леканоровые, Мегаллариевые, Микобилимбовые, Ризокарповые, Трапелиевые. – СПб: Наука, 2003. – С. 68-96.
- ЗАПОВІДНИКИ І НАЦІОНАЛЬНІ ПРИРОДНІ ПАРКИ УКРАЇНИ / АНДРІЄНКО Т., АРТЕМЕНКО В., БЛЯК М. та ін. – К.: Вища школа, 1999. – 232 с.
- ЗЕЛЕНКО С.Д. Ліхенізовані гриби // Біорізноманіття Кам'янець-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів та тварин / за ред. О. О. Кагало, М. В. Шевери, А. А. Леванця. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С. 46-57.
- КОНДРАТЮК С.Я., НАВРОЦЬКА І.Л. Нові та рідкісні види ліхенофлори України // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 4. – С. 56-61.
- КОНДРАТЮК С.Я., СОЛОНІНА Е.Ф. Аннотированный список лишайников равнинной части Украинской ССР. – Киев, 1990. – Препринт. – 58 с.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф., НАВРОЦКАЯ И.Л., ЮДИНА И.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 404 с.
- МЕРКУЛОВА О.С. Лишайники степной зоны южного Урала и прилегающих территорий: Автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.21. – микология. – Санкт-Петербург, 2006. – 24 с.
- НАДЕИНА О.В. Лишайники Провальской степи (Украина) // Ботан. журн. – 2008. – Т.93, №1. – С. 3-9.
- НАДЕИНА О.В. Лишайники Донецького кряжа: Автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.21. – мікологія. – К., 2009. – 24 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР. Инст. ботаніки, 1956. – т. 1, вип. 1. – 495 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993. – Т. 2, вип. 2 – 544 с.
- СМЕРЕЧІНСЬКА Т.О. Нові та рідкісні для України види лишайників з природного заповідника «Медобори» // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 2. – С. 175-182.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники Причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Лишайники карстовых обнажений Чатырдага (Крым) // Ботан. журн. – 2002а. – Т. 87, № 1. – С. 46-56.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові та рідкісні для України види роду *Caloplaca* Th. Fr. (Teloschistaceae) з півдня України // Укр. ботан. журн. – 2002б. – Т. 59, № 3. – С. 321-329.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Анотований список лишайників Карадазького природного заповідника // Вісті Біосферного заповідника «Асканія – Нова». – 2003. – Т. 5. – С. 31-43.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова: Автореф. дис. ...докт. биол. Наук: 03.00.05. – мікологія. – К., 2004. – 36 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для Кримського півострова види лишайників // Чорноморськ. бот. журн. – 2006а. – Т. 2. – №1. – С. 98-103.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Род *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanorales) юга Украины // Новости систематики низших растений. – 2006б. – Т.39. – С.233-248.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові та рідкісні для України види лишайників з півдня степової зони // Укр. бот. журн. – 2008. – Т. 65, №2. – С. 234-241.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОГДАН О.В. Анотований список лишайників Кримського природного заповідника // Чорноморськ. бот. журн. – 2006. – Т. 1, №1. – С. 95-117.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ЗАВ'ЯЛОВА Т.В. Лишайники та ліхенофільні гриби геологічної пам'ятки природи "Кам'яна Могила" (Запорізька область, Мелітопольський район) // Чорноморськ. бот. журн. – 2008. – Т. 4, № 2. – С. 264-272.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ПОСТОЯЛКІН С.В. Нові види для України та Українських Карпат з Карпатського біосферного заповідника // Укр. бот. журн. – 2006. – Т. 63, №3. – С.351-357.

- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., РЕДЧЕНКО О.О. Анотований список лишайників заповідника „Мис Марг'ян” (Україна) // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 59, № 1. – С. 64-71.
- BELCZYK U., BYLINSKA E., CZARNOTA P. at al. Contribution to the knowledge of lichens and lichenicolous fungi of Western Ukraine // Polish botanical journal. – 2005. – Vol. 50, №1. – P. 39-64.
- FLAKUS A. Lichenized and lichenicolous fungi from mylonitized areas of the subnival belt in the Tatra Mountains (Western Carpathians) // Ann. Bot. Fennici. – 2007. – Vol. 44. – P. 427-449.
- KHODOSOVTVSEV A. YE., NAUMOVICH G. O., ELIX J., KONDRATYUK S.Ya. *Lecanora panticapaensis* sp. nova and *Buelliella poetschii* Haf. – two noteworthy species from Ukraine // Bibliotheca Lichenologica. – 2009. – Vol. 100. – (in press).
- KHODOSOVTVSEV A., VONDRÁK J., ŠOUN J. New lichenized and lichenicolous fungi for the Crimean peninsula (Ukraine) // Chornomors`k. bot. z. – 2007. – Vol. 3, N 2. – P.109-118.
- KONDRATYUK S.Ya., KHODOSOVTVSEV A. YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
- KONDRATYUK S.Ya., POPOVA L.P., LACKOVICOVA A., PISUT I. A Catalogue of Eastern Carpathian Lichens. – Kyiv-Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 2003. – 264 p.
- KOCAKAYA M., HALICI M.G., AKSOY A. Lichens and Lichenicolous Fungi of Kızıldağ (Derebucak, Konya) // Turk. J. Bot. – 2009. – 105-112.
- MORENO, P.P., EGEEA, J.M. El género *Lichinella* Nyl. en el sureste de España y norte de Africa // Cryptogamie, Bryol. Lichénol. – 1992. – №13. – P. 237-259.
- NADYEINA O. The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland (Ukraine) // Mycologia Balcanica. – 2009. – (in press).
- NASH III, T.H. Preliminary study of the lichens of Mesa Verde National Park // Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science. – 1991. – P. 97-105.
- PURVIS O.V., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W. & MOORE D.M. The lichen flora of Great Britain and Irland // Nat. Hist. Mus. Publ. – London, 1992. – 710 p.
- WIRTH V. Die Flechten Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart, 1995. – Vol. 1-2. – 1006 p.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 22.06.2009 р.

Адреса автора:

Т.О. Бойко
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: t-boiko81@mail.ru

Author's addresses:

T.O. Boiko
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: t-boiko81@mail.ru

Нові відомості щодо видової різноманітності та екології міксоміцетів Мезинського національного природного парку

ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА ДУДКА
ТЕТЯНА ІВАНІВНА КРИВОМАЗ

Дудка І.О., Кривомаз Т.І., 2009: Нові відомості щодо видової різноманітності та екології міксоміцетів Мезинського національного природного парку. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 247-254.

Обговорюються відмінні між видовою різноманітністю міксоміцетів, зібраних на територіях Мезинського національного природного парку професором І.Г. Борщовим у 1868 р. та авторами статті у 2008 р. Лише 9 видів виявилися спільними для списку міксоміцетів, складеного на основі зборів І.Г. Борщова, та їх списку, створеного на базі зборів 2008 р.: *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F. Gmel.) J.Schröt., *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr., *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg., *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr., *Stemonitis fusca* Roth, *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. та *Tubulifera arachnoidea* Jacq. У 2008 р. не вдалося знайти 7 видів, які були зібрані професором І.Г. Борщовим у 1868 р.: *Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf., *Arcyria denudata* (L.) Wettst., *Brefeldia maxima* (Fr.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb., *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf., *Physarum psittacinum* Ditmar, *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. та *Trichia favoginea* (Batsch) Pers., але протягом польового сезону 2008 р. на території парку було зібрано 13 раніше невідомих тут видів: *Arcyria ferruginea* Saut., *A. incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *A. stipata* (Schwein.) Lister, *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Mull.) T. Macbr., *Cribraria tenella* Schrad., *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr., *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W.Martin & Alexop., *Physarum album* (Bull.) Chevall., *Ph. leucopus* Link, *Reticularia lycoperdon* Bull. і *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek. Розглядаються деякі аспекти екологічних особливостей міксоміцетів, а саме їх субстратні уподобання.

Ключові слова: міксоміцети, видова різноманітність, субстратні уподобання, Мезинський національний природний парк

DUDKA I.O., KRYVOMAZ T.I., 2009: **New data on the species diversity and ecology of Myxomycetes in Mezhytsky National Nature Park.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 247-254.

Difference in the species diversity of myxomycetes collected at the territories of Mezhytsky National Nature Park by Professor I. G. Borshchov in 1868 and by the authors in 2008 are discussed. Only 9 species were found to be common for list of Borshchov's collections and list of collections made in 2008: *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F. Gmel.) J.Schröt., *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr., *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg., *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr., *Stemonitis fusca* Roth, *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. and *Tubulifera arachnoidea* Jacq. It was not succeeded to find 7 slime molds species which were revealed by Professor I.G. Borshchov in 1868: *Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf., *Arcyria denudata* (L.) Wettst., *Brefeldia maxima* (Fr.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb., *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf., *Physarum psittacinum* Ditmar, *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. and *Trichia favoginea* (Batsch) Pers. but 13 previously unknown for park territory species were collected in 2008 field season: *Arcyria ferruginea* Saut., *A. incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *A. stipata* (Schwein.) Lister, *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., *Ceratiomyxa*

fruticulosa (O.F. Müll.) T. Macbr., *Cribraria tenella* Schrad., *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr., *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W.Martin & Alexop., *Physarum album* (Bull.) Chevall., *Ph. leucopus* Link, *Reticularia lycoperdon* Bull. and *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek. Some aspects of myxomycetous ecological peculiarities, namely substrate adaptation, are considered.

Key words: myxomycetes, species diversity, substrate preferences, Mezynsky National Nature Park

Дудка І.А., Кривомаз Т.І., 2009: **Новые сведения о видовом разнообразии и экологии миксомицетов Мезинского национального природного парка.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, N2: 247-254.

Обсуждаются отличия между видовым разнообразием миксомицетов, собранных на территориях Мезинского национального природного парка профессором И.Г. Борщовым в 1868 г. и авторами статьи в 2008 г. Только 9 видов оказались общими для списка миксомицетов, составленного на основании сборов И.Г. Борщова, и их списка, созданного на базе сборов 2008 г.: *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F. Gmel.) J.Schröt., *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr., *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg., *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr., *Stemonitis fusca* Roth, *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. и *Tubulifera arachnoidea* Jacq. В 2008 г. не удалось найти 7 видов, которые были собраны профессором И.Г. Борщовым в 1868 г.: *Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf., *Arcyria denudata* (L.) Wettst., *Brefeldia maxima* (Fr.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb., *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf., *Physarum psittacinum* Ditmar, *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. и *Trichia favoginea* (Batsch) Pers., но в течение полевого сезона 2008 г. на территории парка было собрано 13 ранее неизвестных тут видов: *Arcyria ferruginea* Saut., *A. incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *A. stipata* (Schwein.) Lister, *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Mull.) T. Macbr., *Cribraria tenella* Schrad., *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr., *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W.Martin & Alexop., *Physarum album* (Bull.) Chevall., *Ph. leucopus* Link, *Reticularia lycoperdon* Bull. и *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek. Рассматриваются некоторые аспекты экологических особенностей миксомицетов, а именно их субстратная приуроченность.

Ключевые слова: миксомицеты, видовое разнообразие, субстратная приуроченность, Мезинский национальный природный парк

Мезинський національний природний парк (МНПП) був створений згідно до указу Президента України № 122/2006 від 10 лютого 2006 р. у Коропському районі Чернігівської області на території площею 31, 6 тис. га, 8,5 тис. га з яких знаходяться у постійному користуванні парку. Тут здійснюється збереження типових та унікальних природоохоронних комплексів Новгород-Сіверського Полісся. На півдні і сході парк відмежований від інших територій району р. Десна, а на заході та півночі межа МНПП проходить повз с. Покошичі, смт. Поборниця, с. Оболоння та с. Мезин. Парк розташований на підвищеній рівнині Новгород-Сіверського лісового острова, сильно почленованій ярами та балками, які вкриті лісами [АНДРИЕНКО, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1983; ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ, 2006]. Залісненість території парку складає 38%. Корінні лісові ценози тут представлені не типовими для Полісся дубовими, липово-дубовими та кленово-липово-дубовими лісами, які приурочені до центральної частини парку і займають 33% лісовкритої площі. Серед них переважають дубові ліси, які займають до 63% площі парку з корінними лісовими ценозами. Соснові та сосново-дубові ліси, які є характерним елементом лісової рослинності Полісся, в МНПП представлені дуже обмежено, у вигляді штучних насаджень на незначних площах. Вирубки, які виникли через господарську діяльність людини ще до надання цій території природоохоронного статусу, зараз вкриті осиково-березово-

широколистяними та березовими лісами. Досить значні площі (4%) займають штучні протиерозійні насадження білої акації. Крім лісової рослинності, на території парку досить поширені орні землі (35%), сіножаті та пасовища на заболочених луках (16%), менше займають болота (1%). Крім того, 7% припадає на будівлі та дороги, 3% – на річки та водойми [АНДРІЄНКО та ін., 1982; Андриенко, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1983]. Таким чином, на території МНПП переважає лісова рослинність, що створює тут належні умови для міксоміцетів, які використовують для розвитку різні субстрати рослинного походження, в першу чергу повалені та сухостійні стовбури дерев, опалі гілки, кору, ділову деревину тощо.

Флора і рослинність МНПП досліджені досить добре [ПАНЧЕНКО та ін., 2003; ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ, 2006]. Щодо грибів та грибоподібних організмів, то перші відомості про них з території сьогоденішнього МНПП з'явилися ще у ХІХ ст. у вигляді списку з 173 видів, серед яких за сучасною номенклатурою було 16 видів міксоміцетів [BORŠČOW, 1868 (1869)]. Мікологічні обстеження на території МНПП поновилися вже у ХХІ ст., внаслідок чого було виявлено різноманітний видовий склад фітотрофних мікроміцетів (125 видів, серед яких домінують представники відділу Ascomycota s.l. – 107 видів) та макроміцетів різних екологічних груп (68 видів з відділу Basidiomycota) [ГОЛУБЦОВА, 2008; ДУДКА та ін., 2009]. Проте при повторних мікологічних обстеженнях деякі компоненти мікобіоти МНПП, зокрема міксоміцети, залишились поза увагою дослідників. Слід зазначити, що до останнього часу міксоміцети належали до слабо вивчених таксонів не тільки у МНПП, а й на Лівобережному Поліссі в цілому, в межах якого розташований цей природоохоронний об'єкт. Крім І.Г. Борщова, який збирав міксоміцети на Чернігівщині в лісах навколо родинного маєтку, розташованого в с. Будище Коропського району, котре тепер входить до складу МНПП, К.В. Манойленко та Г.С. Неводовський пізніше виявили на Лівобережному Поліссі лише 2 додаткові види – *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg та *Stemonitis splendens* Rostaf., [ПІДОПЛІЧКА, 1932]. Окремі нечисленні збори міксоміцетів на Лівобережному Поліссі, результати опрацювання яких поки що неопубліковані, у ХХІ ст. здійснені Т.І. Кривомаз в околицях м. Києва (Труханів острів) і в Чернігівському районі Чернігівської області біля с. Золотинка. У цей же період більш тривалі та регулярні дослідження міксоміцетів на Лівобережному Поліссі проведені лише в національному природному парку „Деснянсько-Старогутський” [ДУДКА, КРИВОМАЗ, 2005, 2006; ДУДКА та ін., 2009, в друці].

Таким чином, виходячи з того, що міксоміцети Лівобережного Полісся в цілому досліджені недостатньо, а відомості щодо них у МНПП неповні і застарілі, у червні та жовтні 2008 р. було розпочато спеціальне вивчення цих грибоподібних організмів на території парку для отримання детальнішої сучасної характеристики їх видової та таксономічної різноманітності. Збори міксоміцетів у мішаних та листяних лісах МНПП з метою виявлення їх видового складу були проведені нами в експедиції у червні 2008 р., окремі зразки були зібрані під час одноденної екскурсії у жовтні того ж року. Всього у 5 різних локалітетах (діброва Рихлівської дачі біля с. Рихлі; мішаний ліс біля с. Великий Ліс у заболоченому яру; листяний ліс між с. Свердлівка та с. Мезин, у яру в кручах понад р. Десна; мішаний ліс біля с. Свердлівка в урочищі Лозова, заказник Дібровка; листяний ліс біля с. Свердлівка, урочище Березова Гряда) було зібрано 42 зразки міксоміцетів. З польового матеріалу було визначено 21 вид представників класу Mucoromycetes, які належать до 15 родів з 8 родин та 4 порядків (табл. 1), а також 1 вид протостелієвих міксоміцетів – *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr.

Попередній конспект біоти міксоміцетів Мезинського національного природного парку

Table 1

Preliminary list of Myxomycetes of Mezyn'sky National Nature Park

Назва таксону	Борщов І.Г., 1868 р.	Дудка І.О., Кривомаз Т.І., 2008 р.
Порядок LICEALES A. Jahn		
Родина CRIBRARIACEAE Rostaf.		
<i>Cribraria tenella</i> Schrad.		+
Родина RETICULARIACEAE Rostaf.		
<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.		+
Родина TUBIFERACEAE T. Macbr.		
<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	+	+
<i>Tubulifera arachnoidea</i> Jacq.	+	+
Порядок TRICHIALES T. Macbr.		
Родина ARCYRIACEAE Rostaf. ex Cooke		
<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	+	+
<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	+	
<i>A. ferruginea</i> Saut.		+
<i>A. incarnata</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) Pers.		+
<i>A. stipata</i> (Schwein.) Lister		+
Родина TRICHIACEAE Rostaf.		
<i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf.	+	+
<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W.Martin & Alexop.		+
<i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.	+	
<i>T. decipiens</i> (Pers.) T. Macbr.	+	
<i>T. varia</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) Pers.	+	+
Порядок STEMONITALES T. Macbr.		
Родина STEMONITIDACEAE Fr.		
<i>Amaurochaete atra</i> (Alb. & Schwein.) Rostaf.	+	
<i>Brefeldia maxima</i> (Fr.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb.	+	
<i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schrüt.	+	+
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.		+
<i>Stemonitis fusca</i> Roth	+	+
<i>Stemonitopsis typhina</i> (F.H.Wigg.) Nann.-Bremek.		+
Порядок PHYSARALES T. Macbr.		
Родина DIDYMIACEAE Rostaf.		
<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.	+	+
<i>D. squamulosum</i> (Alb. & Schwein.) Fr.		+
Родина PHYSARACEAE Rostaf.		
<i>Badhamia macrocarpa</i> (Ces.) Rostaf.		+
<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H.Wigg.	+	+
<i>Leocarpus fragilis</i> (Dicks.) Rostaf.	+	
<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.		+
<i>Ph. leucopus</i> Link		+
<i>Ph. psittacinum</i> Ditmar	+	

Як видно з рисунка 1, у МНПП найбільшою кількістю родів та видів представлені родини Stemonitidaceae та Physaraceae, найменша їх кількість зареєстрована для родин Cribrariaceae та Reticulariaceae. Такий таксономічний спектр міксоміцетів є типовим для широколистяних рослинних угруповань. Серед родів міксоміцетів, виявлених у МНПП, за кількістю видів (4) домінує рід *Arcyria* F.H. Wigg. (родина Trichiaceae), з родів *Didymium* Schr. та *Physarum* Pers. знайдено по 2 види, а інші 13 родів міксоміцетів представлені в МНПП 1 видом кожний.

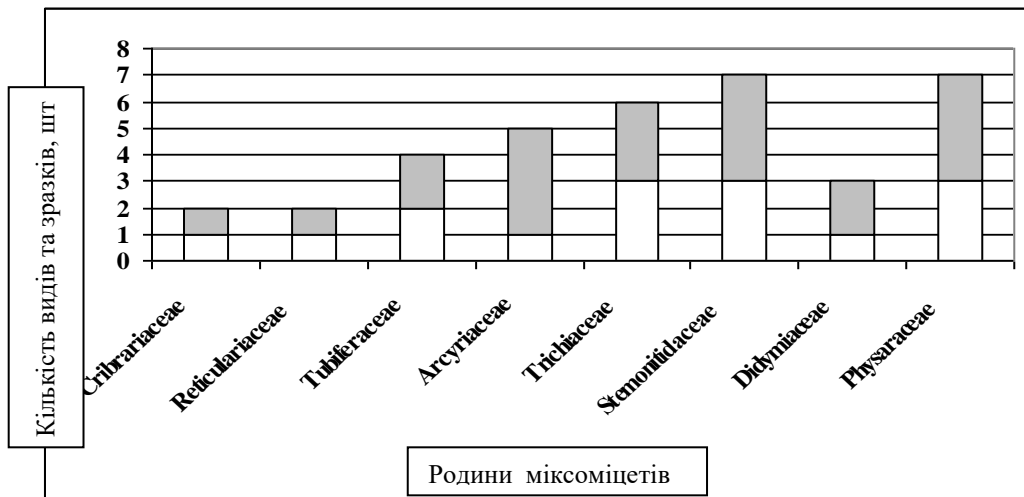


Рис.1. Розподіл міксоміцетів Мезинського національного природного парку за родинами класу Мухомуцетес.

Fig.1. Family distribution of myxomycetes in Mezyn'sky National Nature Park.

Умовні позначення:

- – польові зразки міксоміцетів;
- – види міксоміцетів.

Найчастіше в МНПП траплялись представники родів *Arcyria* (19% від загальної кількості знайдених зразків) та *Physarum* (14%), досить часто траплялись види родів *Lycogala* Adans. та *Trichia* Haller (11%). По 5 % від усіх місцезнаходжень припадало на долю зразків видів родів *Badhamia* Berk., *Fuligo* Haller та *Hemitrichia* Rostaf., міксоміцети з інших 9 родів траплялись значно рідше.

Субстратна приуроченість міксоміцетів МНПП продемонстрована на рис.2. Найбільша кількість видів міксоміцетів (7 видів, представлені 9 зразками) зареєстрована на відмерлій деревині дуба. Перевагу даному субстрату надали *Arcyria incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *A. stipata* (Schwein.) Lister, *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F. Gmel.) J.Schröt., *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. та *Physarum album* (Bull.) Chevall.

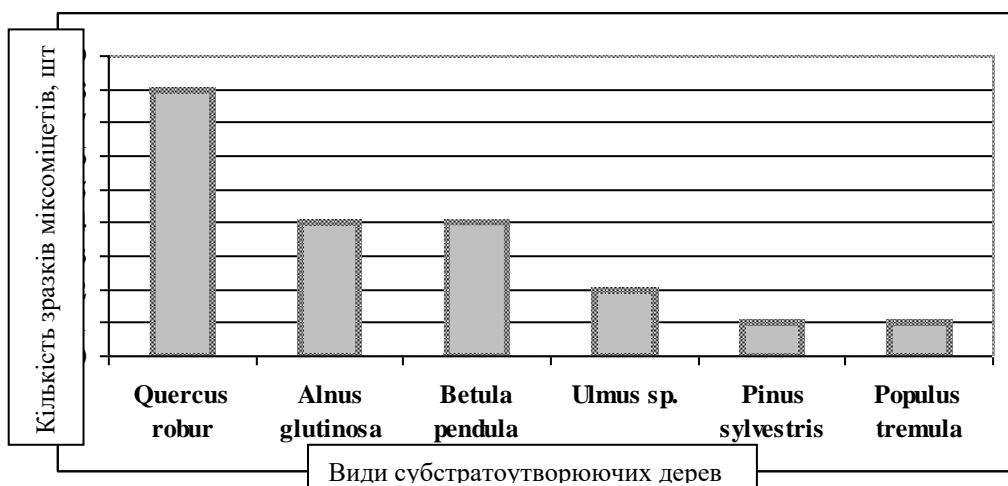


Рис.2. Розподіл міксоміцетів Мезинського національного природного парку за видами субстратуотворюючих дерев.

Fig.2. Hosting tree distribution of myxomycetes in Mezyn'sky National Nature Park.

Однакова кількість зразків (по 4) була зареєстрована на вільховому та березовому відпаді та детриті. До деревини *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (гнилі пеньки) виявили приуроченість види роду *Arcyria* – *A. cinerea* (Bull.) Pers. та *A. ferruginea* Saut., а представник порядку Stemonitales - *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. – був зібраний на вкритих корою, тонких гілочках та листках *A. glutinosa*. На відмерлій деревині *Betula pendula* Roth були виявлені *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr., *Reticularia lycoperdon* Bull. та *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. Для останнього виду на території МНПП характерною була полісубстратна приуроченість: крім деревини *B. pendula*, *Trichia varia* також була зібрана на гнилій гілці *Ulmus* sp. та на поваленому стовбурі *Populus tremula* L. Так само *Arcyria cinerea* була знайдена не тільки на деревині *A. glutinosa*, а й на гнилій гілці *Ulmus* sp. Щодо такого, зазвичай поширеного субстрату для міксоміцетів, як деревина та опала хвоя *Pinus sylvestris* L., то в МНПП виявлений лише один випадок розвитку міксоміцета *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr. на хвої сосни. Слід зазначити, що даний вид міксоміцетів досі частіше виявляв певну приуроченість до деревини широколистяних порід. До речі, і в МНПП він також був зібраний не тільки на хвої *P. sylvestris*, а й на позбавленій кори опалій гілці листяної породи невизначеного виду. Рідкісне трапляння міксоміцетів на деревині та хвої *P. sylvestris*, очевидно, пов'язане з специфікою рослинності МНПП, де, як зазначалося, соснові ліси представлені дуже обмежено, у вигляді штучних насаджень на незначних площах.

З рис. 3 помітно, що переважна більшість міксоміцетів у МНПП утворювали спороношення на відмерлій деревині. На корі були зареєстровані *Diachea leucopodia*., *Fuligo septica* та *Lycogala epidendrum*, а на опаді знайдені два види роду *Didymium* – *D. melanospermum* та *D. squamulosum*. З мохами були асоційовані *Arcyria incarnata* та *L. epidendrum*. Останній вид був знайдений також на лишайнику.

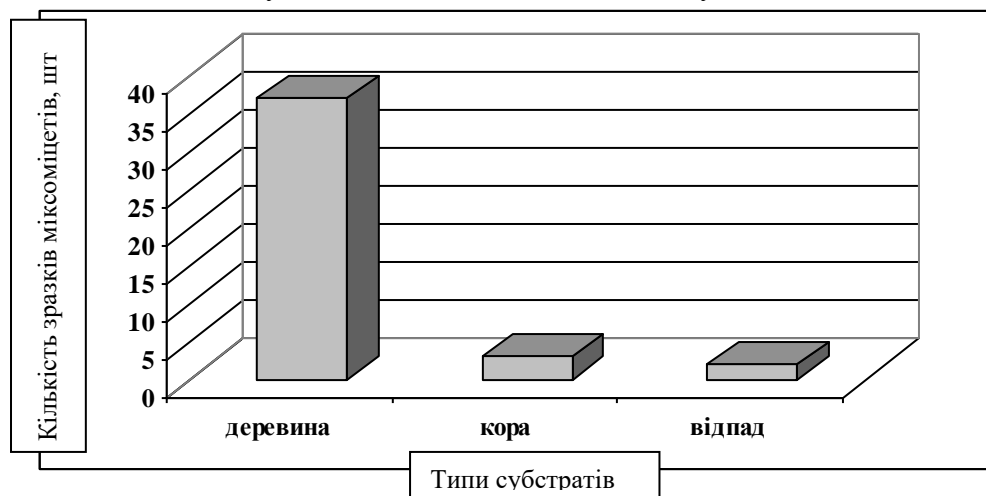


Рис.3. Розподіл міксоміцетів Мезинського національного природного парку за типами субстратів

Fig.3. Substrate type distribution of myxomycetes in Mezyns'ky National Nature Park.

Серед міксоміцетів, зібраних у 2008 р. в МНПП, декілька видів були виявлені вперше для Лівобережного Полісся: *Arcyria stipata*, *Badhamia macrocarpa*, *Cribraria tenella* Schrad., *Didymium melanospermum*, *D. squamulosum*, *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W.Martin & Alexop. та *Physarum leucopus* Link. *A. stipata*, до того ж, є доволі рідкісним видом для всієї України: до її знахідки на Лівобережному Поліссі в МНПП вона була відома лише з двох місцезнаходжень з Гірського Криму [РОМАНЕНКО, 2007] та Харківського Лісостепу [ЛЕОНТЬЕВ, 2008].

Для з'ясування змін, які відбулися у видовому складі міксоміцетів за 140-літній період, з часу дослідження цієї групи грибоподібних організмів на території сучасного МНПП І.Г. Борщовим, проведено порівняння списків видів, зібраних І.Г. Борщовим у 1869

р. і знайдених у 2008 р. Спільними для обох списків виявилось 9 видів: *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra* (у списку І.Г. Борщова *Stemonitis ovata* Pers.), *Didymium melanospermum* (*D. farinaceum* Schrad.), *Fuligo septica* (*Aethalium septicum* (L.) Fr.), *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf. (*Trichia obtusa* Wigand), *Lycogala epidendrum* (*L. epidendrum* та *L. terrestre* Fr.), *Stemonitis fusca* Roth, *Trichia varia*, *Tubulifera arachnoidea* Jacq. (*Licea cylindrica* (Bull.) Fr.). Лише у списку І.Г. Борщова наводяться 7 видів: *Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf. (як *Reticularia atra* (Alb. & Schwein.) Fr.), *Arcyria denudata* (L.) Wettst. (як *Arcyria punicea* Pers.), *Brefeldia maxima* (Fr.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb. (як *Reticularia maxima* Fr.), *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf. (як *Diderma vernicosum* Pers.), *Physarum psittacinum* Ditmar, *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. (як *Trichia fallax* Pers.), *Trichia favoginea* (Batsch) Pers. (як *Trichia chrysosperma* DC.). При мікологічному обстеженні території МНПП у 2008 р. було виявлено 13 видів, відсутніх у списку І.Г. Борщова. Це *Arcyria ferruginea*, *A. incarnata*, *A. stipata*, *Badhamia macrocarpa*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria tenella*, *Diachea leucopodia*, *Didymium squamulosum*, *Metatrichia vesparia*., *Physarum album*, *Ph. leucopus*, *Reticularia lycoperdon*, *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann-Bremek. Таким чином зведений список міксоміцетів МНПП складається з 29 видів (табл. 1).

Для оцінки ступеня рідкості видів міксоміцетів, виявлених у 2008 р., була використана шкала Стівенсона, за якою всі зібрані в МНПП види розподілились на чотири категорії: рідкісні; такі, що трапляються випадково; звичайні та широко розповсюджені [STEPHENSON, ASH, STAUFFER, 1993]. Як видно з рисунку 4, розподіл видів за цими категоріями є досить нерівномірним: найбільшу групу формують, так звані "рідкісні" для території МНПП види міксоміцетів. Серед видів міксоміцетів найчастіше в МНПП траплялись *Lycogala epidendrum*, *Physarum album* та *Trichia varia*. Досить часто траплялись *Arcyria ferruginea*., *Metatrichia vesparia* та *Ceratiomyxa fruticulosa*. По два місцезнаходження зареєстровано для *Arcyria cinerea*, *Badhamia macrocarpa*, *Didymium melanospermum*, *Fuligo septica* та *Hemitrichia clavata*. Для всіх інших видів міксоміцетів зареєстровано по 1 місцезнаходженню.

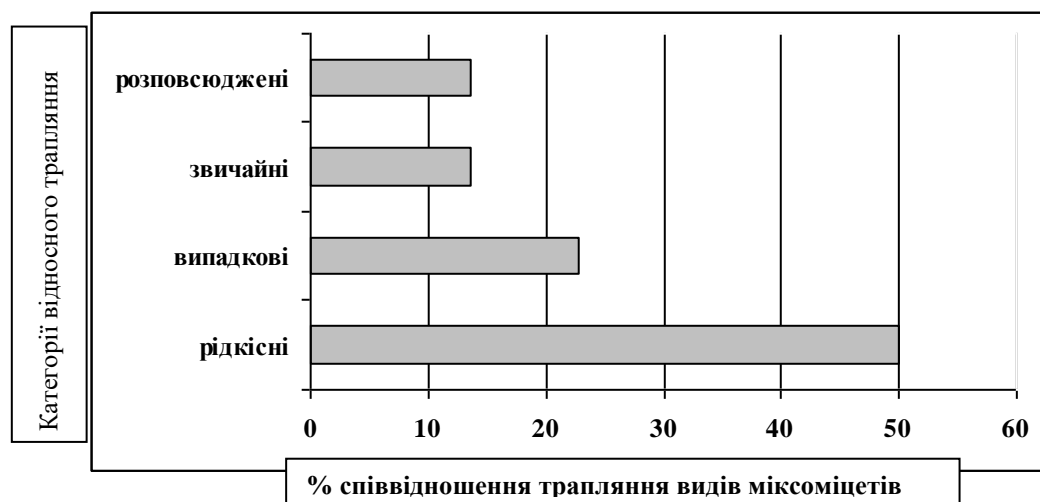


Рис.4. Розподіл видів міксоміцетів Мезинського національного природного парку за шкалою відносного трапляння Стефенсона.

Fig.4. Stephenson relative occurrence scale distribution of myxomycetes in Mezyn'sky National Nature Park.

Такий розподіл міксоміцетів за шкалою трапляння, коли у МНПП домінують так звані „рідкісні” види, свідчить про недостатню вивченість даної групи на цій території. Коефіцієнт Тюрінга (повноти збору) $C=1 - f_1/S$, де f_1 – число синглетонів (види, представлені в колекції одним зразком), S – число знайдених видів [ЛЕОНТЬЕВ, 2008], для МНПП дорівнює 0,5. Для з'ясування очікуваної кількості видів для даної території використовується

формула $T=S/C$. Таким чином, для МНПП внаслідок проведення додаткових зборів міксоміцетів на різних ділянках парку і в різні місяці вегетаційного періоду можна очікувати 44 види міксоміцетів. Це підтверджується результатами, отриманими при вивченні видової різноманітності міксоміцетів іншого національного природного парку „Деснянсько-Старогутський” (НППДС), який також розташований у Лівобережному Поліссі. За даними попереднього обстеження однієї ділянки НППДС – Старогутського лісового масиву, здійсненого у вересні 2003 р., тут було виявлено 21 вид міксоміцетів [ДУДКА, КРИВОМАЗ, 2005, 2006]. Наступний збір, проведений у вересні 2008 р. на обох ділянках НППДС – повторно на Старогутській і вперше – на Придеснянській, дозволив збільшити список міксоміцетів НППДС більш, ніж удвічі, а саме на 26 видів. На даному етапі у складі біоти НППДС відомо 47 видів та 1 форма міксоміцетів [ДУДКА та ін., 2009, у друці]. Отже, таку ж або більш чи менш подібну видову різноманітність міксоміцетів слід очікувати і на території МНПП.

Список літератури

- АНДРИЕНКО Т.Л., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. – К.: Наук. думка, 1983. – 216 с.
- АНДРИЄНКО Т.Л., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., УСТИМЕНКО П.М. Лісова рослинність території запроєктованого Мезинського природного парку // Укр. ботан. журн. – 1982. – Т. 39, № 2. – С. 74-81.
- ГОЛУБЦОВА Ю.І. Фітотрофні мікроміцети північно-східної частини України. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 188 с.
- ДУДКА І.О., ГЕЛЮТА В.П., АНДРІАНОВА Т.В. та ін. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. – К.: Арістей, 2009. – Т. I. – 306 с.
- ДУДКА І.О., КРИВОМАЗ Т.І. Міксоміцети Деснянсько-Старогутського національного природного парку // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. – 2005. – № 260. – С. 111-117.
- ДУДКА І.А., КРИВОМАЗ Т.І. Міксоміцети національних природних парків Українського Полесья // Микологія і фітопатологія. – 2006. – Т. 40, вып. 1. – С. 25-32.
- ДУДКА І.О., ЛЕОНТЬЄВ Д.В., КОЧЕРГІНА А.В., КРИВОМАЗ Т.І. Порівняльний аналіз видового складу міксоміцетів лісових угруповань національного природного парку „Деснянсько-Старогутський” (Сумська область) // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т. 5. – в друці.
- ЛЕОНТЬЄВ Д.В. Міксоміцети національного природного парку „Гомільшанські ліси”. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – 03.00.21. – мікологія. – К., 2007. – 20 с.
- ЛЕОНТЬЄВ Д.В. Флористический анализ в микологии. – Харьков: Ранок-НТ, 2008. – 110 с.
- ПАНЧЕНКО С.М., АНДРИЄНКО Т.Л., ГАВРИСЬ Г.Г., КУЗЬМЕНКО Ю.В. Екологічна мережа Новгород-Сіверського Полісся. – Суми: Університетська книга, 2003. – 92 с.
- ПІДОПЛІЧКА М. Критичні матеріали до флори міксоміцетів України // Журн. ботан. циклу ВУАН. – 1932. – № 3-4. – С. 69-102.
- РОМАНЕНКО К.О. Міксоміцети Кримського природного заповідника. – Автореф. дис....канд. біол. наук. – 03.00.21. – мікологія. – К., 2006. – 20 с.
- ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ Українського Полісся та його охорона / Під заг. редакцією Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
- BORŠCOW E. Ein Beitrag zur Pilzflora der Provinz Černigow // Bull. Acad. Imp. des Sc. de St.-Petersbourg. – 1868 (1869). – Т. 13. – Р. 219-245.
- STEPHENSON S.L., ASH A.N., STAUFFER D.F. Appalachian oak forest // Biodiversity of the Southeastern United States, Upland. – 1993. – N 6. – P. 255-303.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 02.06.2009 р.

Адреса авторів

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

Authors' address

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

Поздние возрастные состояния эндемика флоры Горного Крыма *Sobolewskia sibirica* (Brassicaceae)

АЛЕКСАНДР РОСТИСЛАВОВИЧ НИКИФОРОВ

НИКИФОРОВ О.Р., 2009: Пізньовікові стани рослин ендеміка флори Гірського Криму *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W.Ball (Brassicaceae). *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N2: 255-260.

В життєвому циклі рослин реліктового ендеміка флори Гірського Криму *Sobolewskia sibirica* у сучасних умовах відсутні пізній генеративний стан та сенильний стан. Генеративний розвиток рослин лімітує літній дефіцит вологи. В умовах Південного берега Криму *ex situ* рослини проходять повний онтогенез та закінчують життєвий цикл у сенильному віковому стані. Виявлені морфологічні характеристики пізніх вікових становищ рослин даного виду.

Ключові слова: Крим, *Sobolewskia sibirica*, реліктовий ендемік, біоморфа, онтогенез

NIKIFOROV A. R., 2009: **Late age stages of *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W.Ball (Brassicaceae), an endemic to the flora of Crimean Montains.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 255-260.

In the big life cycle of *Sobolewskia sibirica*, a relict endemic to the flora of Crimean Montains, late generative stage and senile stage are absent in today's populations. Generative development of plants is limited by summer lack of the water. When growing *ex situ* in the Southern Coast of the Crimea, the plants show complete ontogenesis including senile age. The morphological characters of late age stages in *S. sibirica* are revealed.

Keywords: the Crimea, *Sobolewskia sibirica*, relictual endemic, life form, ontogenesis

НИКИФОРОВ А.Р., 2009: Поздние возрастные состояния растений эндемика флоры Горного Крыма *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W.Ball (Brassicaceae). *Черноморск.бот.ж.*, т. 5, №2: 255-260.

В жизненном цикле растений реліктового ендеміка флоры Горного Крыма *Sobolewskia sibirica* (Brassicaceae) в современных условиях отсутствуют поздние этапы онтогенеза: позднее генеративное состояние и сенильное состояние. Генеративное развитие растений лимитирует летний дефицит влаги. В условиях Южного берега Крыма *ex situ* растения проходят полный цикл онтогенеза и заканчивают жизненный цикл в сенильном возрастном состоянии. Вывявлены качественные морфологические характеристики поздних возрастных состояний растений данного вида.

Ключевые слова: Крым, *Sobolewskia sibirica*, реликт, биоморфа, онтогенез

S. sibirica – травянистый гляреофит (растение известняковых осыпей) верхнего и среднего поясов южного макросклона Главной гряды Крымских гор [ЛУКИНА, 1948; РЫФФ, 2000; ЕНА, ЕНА, 2001]. Этот эндемик остается экологически и биологически слабо изученным.

Известно, что *S. sibirica* тяготеет к экотопам приайлинского высотного пояса, где распространены морозостойкие виды и не встречается в нижнем поясе с термофильной растительностью. Причины экологической избирательности и узкой локализации популяций *S. sibirica* на отдельных осыпях не выяснены.

Современная локализация стала основанием гипотезы о высокогорной реліктової природі *S. sibirica*. Предполагают, что вид мигрировал в Горный Крым в плейстоцене при глобальном оледенении [ГРОССЕТ, 1979].

Установлено, что по продолжительности жизненного цикла *S. sibirica* проявляет себя как облигатный двулетний монокарпик. В первый год жизненного цикла растения проходят прегенеративные этапы, а во второй – генеративные этапы онтогенеза. *S. sibirica* вегетативно не размножается, возобновляясь посредством семян [НИКИФОРОВ, 2007].

Цель работы: выявить основные морфологические признаки этапов онтогенеза растений *S. sibirica*. Задача: выяснить причины отсутствия *in situ* растений вида в сенильном возрастном состоянии.

Материалы и методы

Жизненный цикл растений наблюдался *ex situ* и *in situ*. Выращивание растений проводилось *ex situ* в климате приморского пояса Южного Крыма, который по основным климатообразующим факторам близок к субтропическому климату. Развитие растений *in situ* фиксировалось на осыпи в климате верхнего пояса южного макросклона Горного Крыма.

При сравнительных наблюдениях развития особей в контрастных условиях были выделены качественные морфологические признаки этапов онтогенеза, характеризующие эколого-биогенетическую природу вида. В ходе исследований выявлялись тип и структура побегов, ритм и условия для оптимального роста растений. Возрастные состояния растений определялись в соответствии с общепринятой методикой [СМИРНОВА, ЗАУГОЛЬНОВА, ТОРОПОВА, 1976].

Результаты исследования

Биоморфологическая структура и возрастные состояния растений *S. sibirica*

На первом году жизни у растений в результате весенне-летне-осеннего терминального роста и бокового побегообразования (из пазушных почек) формируется осевая морфоструктура главного побега с ее боковыми ответвлениями. На этом этапе все побеги развиваются по розеточному типу.

Следующая фаза побегообразования приурочена к позднеосенне-зимне-весеннему сезонному периоду. Новые побеги берут начало из почек побега (терминальной и пазушных), а также почек гипокотыля. В этих почках уже заложено зачаточное верхушечное соцветие и зачаточные листья будущего генеративного побега.

Безрозеточные побеги весенне-летнего генезиса развиваются из пазушных почек листьев генеративных побегов.

Тип генеративных побегов второго года жизни растений: полурозеточный или безрозеточный, определяется термическим режимом в момент их роста.

Ювенильное растение *S. sibirica* представляет собой однопобеговую особь с семядолями и несколькими парами листьев.

Имматурное возрастное состояние особи характеризует розетка из крупных листьев на конусе нарастания главного побега. Листья розетки раскрываются по одному и располагаются супротивно вдоль оси главного побега. В этом возрастном состоянии у растений развивается приземно-надземный утолщенный орган – конодий [НУХИМОВСКИЙ, 1969], а также формируются боковые побеги из пазушных почек конодия.

Виргинильным особям присущи почки (терминальные, пазушные) с зачаточной генеративной сферой. Синхронное удлинение генеративных побегов с полностью сформировавшимся верхушечным осевым соцветием, с зачаточными парциальными соцветиями паракладий при верхних и средних листьях и пазушными почками при нижних листьях завершает виргинильный период онтогенеза растения.

Накануне цветения в структуре растений крупные размеры отличают двулетние органы: главный корень, гипокотиль, главный побег с полурозеточными боковыми побегами (рис. 1).

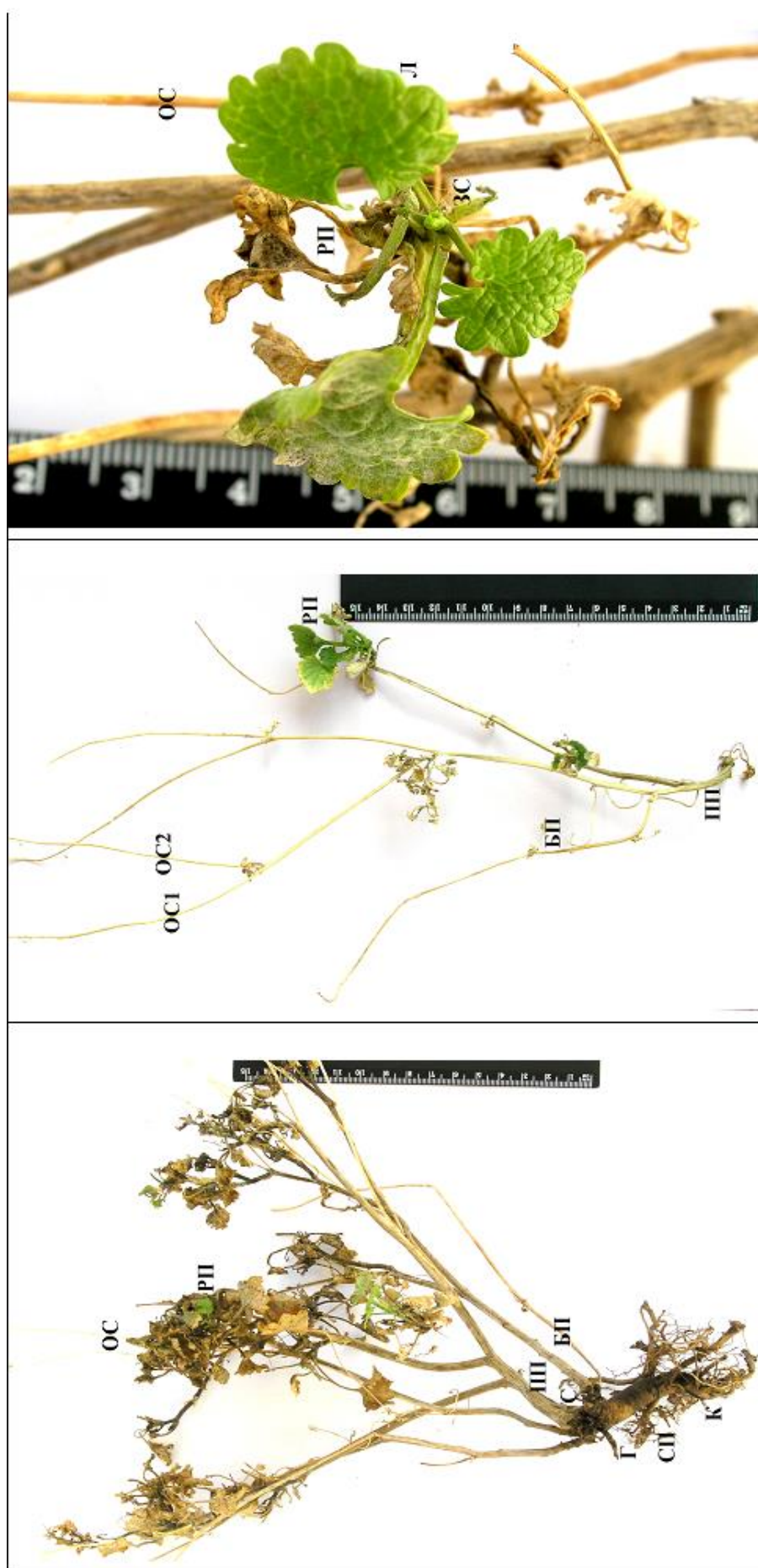


Рис. 1. Сенильная особь *Sobolewskia sibirica*

Слева – внешний вид; в центре – структура бокового побега сенильного растения; справа – розеточный побег сенильного растения.

Условные обозначения: К – корень; Г – гипокотиль; С – конодиум; Л – лист; СП – нераскрывшаяся «спящая» почка; ОС – ось отмершего соцветия; ЗС – зачаточное соцветие; ПП – полурошеточный побег; БП – безрошеточный побег; РП – розеточный побег; ОС 1 – ось соцветия первого порядка ветвления бокового побега; ОС 2 – ось соцветия второго порядка ветвления бокового побега.

Fig. 1. Senile plant of *Sobolewskia sibirica*.

Left – general view; center – structure of lateral shoot; right – rosette shoot.

Designations: К – root, Г – hypocotyl, С – conodium, Л – leaf, СП – dormant bud, ОС – axis of dried shoot, ЗС – inflorescence bud, ПП – half-rossette shoot, БП – rosetteless shoot, РП – rosette shoot, ОС 1 – lateral inflorescence axes.

Из-за особенностей формирования общего соцветия – синфлоресценции – цветение растений складывается из последовательных фаз: начала цветения, пика цветения, окончания цветения.

Первыми в фазу вступают нижние цветки специализированного верхушечного эбрактеозного соцветия. В это же время верхние паракладии выносят парциальные брактеозные соцветия. Соцветия паракладий, которые берут начало из пазушных почек очередных листьев (от мелкого верхнего до крупных нижних), зацветают в базипетальном порядке. Все соцветия осевых и боковых побегов при зацветании имеют облик «щитка» – видоизмененной щитковидной кисти, которая при наиболее благоприятных условиях роста израстает до последнего элемента (терминального бутона).

In situ (осыпь Чатыр-Дага на высоте 1400 м над ур. м.) цветение верхушечных и парциальных соцветий боковых побегов из пазушных почек при верхних листьях, ближайших к безлистной оси главного соцветия, приурочено к началу и середине лета.

В середине лета зацветают соцветия побегов из почек в приземной части гипокотилия, а также боковых побегов, берущих начало из почек при средних листьях генеративного побега и из почек брактеей паракладий.

Зацветание боковых побегов из пазушных почек при нижних листьях генеративных побегов, а также побегов из почек подземных частей растений in situ практически не наблюдается.

Оптимум цветения растений охватывает теплый со среднесуточной температурой воздуха около 15° С и более или менее влажный летний сезон до засушливого периода, при наступлении которого растения отмирают, даже если еще цветут.

У цветущих растений во всех органах формируется внутренняя полость. Некроз внутренних тканей и одревеснение органов цветуще-плодоносящих растений приводит к затуханию ростовых процессов. Растения отмирают с цветками, бутонами, незрелыми и зрелыми плодами. Основная масса растений in situ заканчивает жизненный цикл в июле и уже к августу ассимилирующих экземпляров *S. sibirica* не отмечается.

Согласно принятой классификации возрастных состояний особей по качественным признакам [СМИРНОВА, ЗАУГОЛЬНОВА, ТОРОПОВА, 1976], массовое отмирание *S. sibirica* in situ в середине лета приурочено к их средневозрастному (зрелому) состоянию (g2) растений. Они отмирают в тот период жизненного цикла, когда достигают максимального прироста биомассы и максимальной семенной продуктивности.

В современных природных условиях на сроки отмирания цветуще-плодоносящих растений влияют деструктивные процессы, которые вызываются внешним фактором: климатически обусловленным засушливым периодом. Дефицит влаги снижает жизнеспособность растений и прерывает их развитие. По этой причине в составе популяций *S. sibirica* отсутствуют особи в позднем генеративном состоянии (g3) и сенильные особи.

В сезон 2007 года в Южном Крыму сложилась погодная ситуация с продолжительным (с мая по октябрь) засушливым периодом при среднесуточной температуре воздуха выше 20° С и температурой около 25–28° С в июле и августе. В этом термическом режиме некоторые экземпляры *S. sibirica* завершили жизненный цикл в сенильном возрастном состоянии, которое ранее никогда не наблюдалось.

Поздние возрастные состояния растений и экологическая характеристика *S. sibirica*

Незавершенность онтогенеза *S. sibirica* in situ предполагает существование внешних условий, в которых жизненный цикл растений завершался бы их эндогенно обусловленным старением.

В условиях ex situ продолжительность цветения растений (за счет более раннего зацветания) увеличивается вдвое, но в массе они завершают жизненный цикл также в июле в средневозрастном состоянии (g2). Фенофазы цветения, плодоношения и диссеминация у

зрелых растений синхронизированы. В этот период их соцветия представляют собой кисти с боковыми элементами (цветками, плодами) на цветоножках и с группой бутонов на верхушке (хохолком).

У выживших в июле растений развитие продолжается: в рост идут безрозеточные побеги из почек приземной части конодия и почек в пазухе нижних листьев генеративных побегов. Безрозеточные побеги дают верхушечное соцветие и соцветие бокового побега из почки при верхнем листе. Пазушные почки средних и нижних листьев этих побегов раскрываются позже – после окончания цветения и отмирания осей верхушечных соцветий (рис. 1).

Типичное соцветие этих безрозеточных побегов – малоцветковая кисть. Часть цветков в кистях бесплодны, плоды же отличаются мелкими размерами, в чем выражается снижение генеративной функции растений, свойственное позднему генеративному возрасту.

В августе оставшиеся нераскрытыми почки растений начинают смещаться выше конодия, достигая границ отмерших верхушек осей соцветий генеративных побегов и их паракладий (рис.). Такое вертикальное перемещение пазушных почек известно как конкаулесценция – выход бокового побега из почки, смещенной вверх по оси материнского побега [СЕРЕБРЯКОВ, 1952].

Побеги, вышедшие из смещенных почек, заканчиваются розетками листьев. Соцветие, скрытое в розетке листьев, остается недоразвитым (рис.). При сломе отмерших верхушек осей соцветий розетки занимают псевдотерминальное положение в общей структуре растений (рис.). Осенью листья розеток постепенно отмирают и растения *S. sibirica* к зиме завершают жизненный цикл.

Таким образом, позднее генеративное возрастное состояние *S. sibirica* индуцируют безрозеточные побеги с малоцветковыми соцветиями-кистями; основным же морфологическим признаком сенильного растения служат псевдотерминальные побеги с розетками листьев и зачаточным соцветием.

Обсуждение

Благоприятный для генеративного развития *S. sibirica* гидротермический режим – это умеренно влажный период со среднесуточными температурами воздуха от 15 до 20° С. *In situ* его лимитирует морозный период, прохладная весна и засушливые среднелетние условия. Растения *S. sibirica* цветут при дефиците влаги, истощаясь и отмирая на среднем генеративном этапе онтогенеза. Жизненный цикл сокращен, что выражается в отсутствии *in situ* растений в возрастных состояниях поздних этапов онтогенеза.

Эти этапы проявляются в термическом режиме климата приморского пояса Южного Крыма скорректированного летним поливом. В этих условиях экземпляры *S. sibirica* достигли позднего генеративного и сенильного возрастных состояний.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что экобиоморфа данного вида, сформировалась в условиях, которые не схожи ни с современным климатом яйлы в целом, ни с гидротермическим летним режимом приайлинского пояса.

Так, для зачаточного развития генеративных побегов осенью (зимой) и весной растениям необходим длительный и постоянно влажный сезон с температурой воздуха около 10° С, который в климате яйлы вообще отсутствует. Полноценное цветение растений, помимо температуры воздуха 15° С и выше, требует регулярного влагообеспечения. На яйле же период с указанной температурой воздуха совпадает с минимумом атмосферных осадков. Остается предположить, что этот петрофит, с термо-мезофильными биоэкологическими чертами, сформировался в условиях климата с более теплым осенне-зимне-весенним периодом, чем современный климат яйлы.

Развитие растений *S. sibirica in situ* обеспечено крутизной (около 45°) и южной ориентацией осыпей, что гарантирует оптимальный прогрев этих поверхностей весной. Летом под чехлом щебня долгое время сохраняется до какой-то степени влажная среда,

которая формируется при регулярной конденсации влаги из воздуха при суточной температурной амплитуде. Летние суточные колебания температуры воздуха максимальны в среднем и верхнем поясах Горного Крыма, а испарение влаги из-под обломков происходит здесь сравнительно слабо. Такая эктопическая приуроченность позволяет растениям вегетативно развиваться весной при еще низкой температуре воздуха, а также цвести и плодоносить в летний период при отсутствии осадков.

Эффект летней конденсации был бы усилен наличием постоянных водотоков с более низкой температурой воды, чем температура воздуха. Летняя регулярная конденсация влаги в щелке вблизи прохладных водотоков давала бы возможность для расселения растений *S. sibirica* и в нижнем поясе, если бы речная сеть в рельефе южного макросклона Горного Крыма имела такие водотоки, совпадающие с местообитаниями *S. sibirica*.

Итак, растения *S. sibirica* не могут развиваться без стабильного летнего обеспечения влагой. Этой причиной поясняется локализация *S. sibirica* на крутосклонных осыпях среднего и верхнего поясов. Условия же для развития растений в нижнем поясе Горного Крыма полностью отсутствуют.

Выводы

Продолжительность жизненного цикла растений *S. sibirica* зависит от условий их летнего влагообеспечения.

Поздний генеративный период онтогенеза растений идентифицируют безрозеточные побеги с малоцветковыми кистями.

Основным морфологическим признаком сенильной особи служат боковые псевдотерминальные розеточные побеги с зачаточным соцветием.

Экобиоморфу вида характеризуют реликтовые термомезофильные признаки.

Список литературы

- ГРОССЕТ Г. Э. О происхождении флоры Крыма. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1979. – Т. 84, Вып. 2. – С. 35-55.
- ЕНА АН. В., ЕНА АЛ. В. Генезис и динамика метапопуляции *Silene jailensis* N. I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*) – реликтового эндемика флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 1. – С. 27-34.
- ЛУКИНА Е. В. Реликтовые эндемики флоры Крыма // Тр. Никитск. ботан. сада. – 1948. – Т. 25, Вып. 1-2. – С. 161-177.
- НИКИФОРОВ А. Р. Большой жизненный цикл *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W. Ball (*Brassicaceae*) и его особенности в культуре ex situ в Южном Крыму // Черноморск. бот. журн. – 2006. – Т. 2, № 2. – С. 77-87.
- НУХИМОВСКИЙ Е. Л. О термине и понятии «каудекс». Сообщение 3. Многообразие каудексов и отличие их от других структурных образований // Вест. МГУ. – 1969. – №2. – С. 71-78.
- СЕРЕБРЯКОВ И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М. – 1952. – С. 251.
- СМИРНОВА О. В., ЗАУГОЛЬНОВА Л. Б., ТОРОПОВА Н. А. и др. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – С. 172-181.
- РЫФФ Л. Э. Редкие растения осыпей Крыма // Тр. Никит. ботан. сада. – Ялта, 2001. – Т. 120. – С. 58-63.

Рекомендуе до друку
Ан.В. Єна

Отримано 03.02.2009 р.

Адрес автора:
А. Р. Никифоров
Никитский ботанический сад-
Национальный научный центр УААН
г. Ялта,
Крым, 98648,
Украина
E-mail: herbarium.47@mail.ru

Autor's address:
A. R. Nikiforov
Nikita Botanical Garden-
National Scientific Center UAAS
Yalta,
Crimea, 98648
Ukraine,
E-mail: herbarium.47@mail.ru

***Rhizina undulata* Fr. (Ascomycota, Pezizales) у постпірогенних сукцесіях на Олешківських пісках (Херсонщин, Україна)**

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ
МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОЙКО М.Ф., 2009: *Rhizina undulata* Fr. (Ascomycota) у постпірогенних сукцесіях на Олешківських пісках (Херсонщина, Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №2: 261-264.

Наводяться дані щодо нового для півдня України гриба-патогена *Rhizina undulata* Fr. Гриб викликав захворювання та масову загибель саджанців сосни, які були висаджені в осінньо-зимовий період 2007-2008 рр. на місці штучних лісів з *Pinus sylvestris* L. та *P. pallasiana* D. Don., що згоріли під час великих пожеж на Олешківських пісках у серпні 2007 р.

Ключові слова: *Rhizina*, соснові ліси, патоген кореневої системи, Херсонська область, Україна

KHODOSOVTSSEV O.YE., BOIKO M.F., 2009: *Rhizina undulata* Fr. (Ascomycota, Pezizales) in post-fire succession on the Oleschkivs'ki Sands of Kherson region. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, № 2: 261-264.

Data about the new for the southern Ukraine pathogenic fungus *Rhizina undulata* Fr. are provided. The fungus caused illness and following total death of pine-trees seedlings, which were planted in a fall-winter period 2007-2008 in order to replace artificial pine forest (*Pinus sylvestris* L., *P. pallasiana* D. Don.) that had burned out during forest conflagrations in August 2007.

Key words: *Rhizina*, pine forest, root patogen, Kherson region, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., БОЙКО М.Ф., 2009: *Rhizina undulata* Fr. (Ascomycota, Pezizales) в постпірогенних сукцесіях на Алешковських пісках (Херсонщина, Україна). *Чорноморск.бот.ж.*, т. 5, №2: 261-264.

Приводятся данные о новом для юга Украины грибе-патогене *Rhizina undulata* Fr. Гриб вызвал болезнь и массовую гибель саженцев сосны, которые были посажены в осенне-зимний период 2007-2008 гг. на месте искусственных лесов из *Pinus sylvestris* L. та *P. pallasiana* D. Don. сгоревших во время больших лесных пожаров на Алешковских песках в августе 2007 г.

Ключевые слова: *Rhizina*, патоген корневой системы, сосновые леса, Херсонская область, Украина

При дослідженні нами стану саджанців сосни, які були посаджені в осінньо-зимовий період 2007-2008 рр. на значних площах вигорілих соснових лісів з *Pinus sylvestris* L. та *P. pallasiana* D. Don. після великих лісових пожеж літа 2007 р., було виявлено масове усихання цих молодих саджанців. Попередньо була висунута гіпотеза щодо грибного захворювання посадкового матеріалу. У липні 2008 р. у міжряддях нових посадок сосни був відібраний матеріал засохлих саджанців та плодові тіла грибів, які у величезній кількості утворилися на цих площах. Ідентифікація гриба показала, що гриб належить до патогена кореневої системи сосни, аскомікотового гриба *Rhizina undulata* Fr. (= *Rhizina inflata* (Schaeff.) Karst.).

Наводимо коротку характеристику цього виду, оскільки він уперше знайдений на півдні України та наніс величезні збитки лісовому господарству Херсонщини. Гриб *Rhizina undulata* відноситься до родини ризинові (*Rhizinaceae*) порядку пецицальні (*Peziziales*). Його плодові тіла – апотеції досягають до 10-15 см завширшки, спочатку плоскі, потім опуклі, каштаново-бурі до брудно-чорнуватих з жовтуватим краєм та хвилястою поверхнею, з

нижнього боку апотеції брудно-жовтуваті з численними коренеподібними виростами-ризоїдами (рис. 1, 2). Аскоспори гриба, які викидаються з плодових тіл, вимиваються дощовими водами у лісову підстилку, в ґрунт і довго там зберігаються.



Рис.1. Плодові тіла *Rhizina undulata* Fr. на вигорілих ділянках соснового лісу (Цюрупинське лісництво, Херсонська область, Україна, 15.07.2008 р.).

Fig. 1. Ascomata of *Rhizina undulate* Fr. On the post-fire plots in pine-forest (Tsurupyns`ke forestry, Kherson region, 15.07.2008).



Рис. 2. Плодові тіла *Rhizina undulata* Fr. біля враженого та засохлого саджанця сосни (Цюрупинське лісництво, Херсонська обл., Україна, 15.07.2008 р.).

Fig. 2. Ascomata of *Rhizina undulata* Fr. near death pine-tree seedling (Tsurupyns`ke forestry, Kherson region, 15.07.2008).

Еколого-біологічні особливості *Rhizina undulata* висвітлені в багатьох працях [WEIR, 1915; MURRAY, 1955; HAGNER, 1960; SPAULDING, 1961; JALALUDDIN, 1967 a, b; GREMMEN, 1971; ЗАК, Но, 1994; LYGIS, 2005]. Гриб звичайно росте у соснових та інших лісах з хвойних порід. Як паразит він розвивається на коренях переважно після розпалення вогнищ, та особливо, на місці лісових пожеж. Під час пожеж ґрунт прогрівається і в тих місцях, де температура становить 35-45°C, спори зазнають теплового шоку, що є стимулом для їх активного проростання, хоча до цього вони роками перебували у стані криптобіозу. Міцелій, який розвивається з цих спор, дуже активно заселяє корені живих дерев, особливо у молодому віці, оскільки в період після пожежі відсутня конкурентна мікобіота. У подальшому інфекція дуже швидко передається через контакти коренів від хворих дерев до здорових, викликає спалах захворювання та загибель дерев. Треба відзначити, що особливо вразливими до цієї хвороби є саджанці сосни. Характерна риса цієї хвороби – стрімкий розвиток. Вона раптово з'являється після лісових пожеж, протягом кількох місяців до кількох років (за літературними даними [LYGIS, 2005] – до 4-5) наростає, викликаючи при цьому масове засихання дерев, особливо молодих, а потім повільно затухає.

Анатомічне дослідження тканин всохлих саджанців, зібраних на місці лісової пожежі біля с. Підлісне Цюрупинського району, показало, що замість камбію між перидермою та центральним циліндром, які легко відділялися одне від одного, розвинена сітка коричневого міцелію гриба. У молодих трахеїдах, у пристінному просторі були знайдені гіфи із світло-коричнюватими стінками 4-5 мкм у діаметрі. Такого ж діаметру гіфи, але з більшим вмістом коричневого пігменту у клітинних оболонках, були відмічені у перидермі, особливо у клітинах, які розташовані біля фелогену.

Небезпека пов'язана ще й з тим, що аскоспори гриба можуть швидко переноситися потоками повітря на великі відстані (на десятки кілометрів) та утворювати у нових місцях нові генети агресивного інфекційного гриба або змішуватися з уже існуючими там генетами [LYGIS, 2005].

У лісових масивах Олешківських пісків гриб відмічався нами протягом останніх років. Збори плодових тіл, зроблені М.Ф. Бойком у Буркутському лісництві Голопристанського р-ну у 2002 р. та О.Є. Ходосовцевим біля с. Підлісне у Цюрупинському лісництві у 2008 р., зберігаються у гербарії Херсонського державного університету (КНЕР). Правильність визначення виду гриба підтвердив старший науковий співробітник відділу мікології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України М. П. Придюк за що автори висловлюють йому щире подяку. Це перші знахідки цього виду гриба на півдні України, до цього він був відомий лише з північних та західних районів України (Правобережне і Лівобережне Полісся, Ростоцько-Опільські ліси, Західний Лісостеп) [ВИЗНАЧНИК ..., 1969].

Список літератури

- Визначник грибів України. Аскоміцети / Під ред. Д.К. Зерова. – Т. 2. – Київ: Наук. думка, 1969. – 518 с.
- GREMMEN J. *Rhizina undulata*. A review of research in the Netherlands // European Journal of Forest Pathology. –1971. – N 1. – P. 1-6.
- HAGNER M. Rotmurklan (*Rhizina inflata*) – en aktuell skadegörare på brända hyggen. Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift. –1960. –N 2. – . 81-96.
- LYGIS V. Root rot in north-temperate forest stands: biology, management and communities of associated fungi. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 2005 // Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. – 2005. – N 4. – 39 p.
- MURRAY J.S. *Rhizina inflata* associated with group dying of conifers in Britain // FAO Plant Protection Bulletin. – 1955. – N 4. – P. 6-6.
- JALALUDDIN M. Studies on *Rhizina undulata*. I. Mycelial growth and ascospore germination // Transactions of the British Mycological Society. – 1967 a. – N 50. – P. 449-459.
- JALALUDDIN M. Studies on *Rhizina undulata*. II. Observations and experiments in East Anglian plantations // Transactions of the British Mycological Society. – 1967 b. – N 50. – P. 461-472.
- SPAULDING P. Foreign diseases of forest trees of the world. U.S. Dept. Agr. // Agr. Handb. – 1961. – N197.– 361 p.

WEIR, J.R. Observations on *Rhizina inflata* // Journal of Agricultural Research. – 1915. – N 4. – P. 93-97.

ZAK B. HO I. Resistance of ectomycorrhizal fungi to *Rhizina* root rot // Indian Journal of Mycology and Plant Pathology. – 1994. – N 24. – P. 192-195.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 28.05.2009 р.

Адреса авторів

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

Autor's address

A.Ye.Khodosovtsev, M.F.Boiko
Kherson State University
27, 40 rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua
bomifed@ksu.ks.ua

Нові та рідкісні для рівнинної частини України види лишайників та ліхенофільних грибів з долини річки Інгулець

ГАННА ОЛЕКСІЇВНА НАУМОВИЧ

НАУМОВИЧ Г.О. 2009: **Нові та рідкісні для рівнинної частини України види лишайників та ліхенофільних грибів з долини річки Інгулець.** *Чорноморськ. бот. ж.* Т.5, № 2: 265-272.

Обробка ліхенологічної колекції з території долини річки Інгулець дозволила виявити кілька цікавих видів лишайників та ліхенофільних грибів, що мають певну ступінь флористичної новизни. 12 видів лишайників є новими для рівнинної частини України: *Acarospora insolata* H. Magn., *Aspicilia desertorum* (Krempelh.) Mereschk., *A. pavimentas* (Nyl.) Hue, *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala, *C. obliterans* (Nyl.) Blomb. & Forssell, *Lecania spadicea* (Flotow) Zahlbr., *Lecanora perpruinosa* Fröberg, *Lepraria lesdainii* (Hue) R. C. Harris, *Lichinella stipatula* Nyl., *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel, *T. obtegens* (Th. Fr.) Hertel та *Verrucaria umbrinula* Nyl. Для степової зони вперше знайдені 3 види лишайників: *Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr., *Toninia athallina* (Hepp) Timdal та *Verrucaria dolosa* Hepp, а також 2 види ліхенофільних грибів – *Pyrenidium actinellum* Nyl. та *Stigmidium rouxianum* Calatayud & Triebel. Наведено дані про 13 видів лишайників, що досить рідко трапляються на території України.

Ключові слова: лишайники, ліхенофільні гриби, Інгулець, Україна

NAUMOVICH G.O., 2009: **A new and rare for the plain part of Ukraine species of the lichens and lichenicolous fungus from the Ingulets valley.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 265-272.

The study of lichens collected from territory of the Ingulets valley has allowed to reveal some new and interesting species of lichens and lichenicolous fungi. Among them, 12 species of the lichens, which are new for the plain part of Ukraine: *Acarospora insolata* H. Magn., *Aspicilia desertorum* (Krempelh.) Mereschk., *A. pavimentas* (Nyl.) Hue, *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala, *C. obliterans* (Nyl.) Blomb. & Forssell, *Lecania spadicea* (Flotow) Zahlbr., *Lecanora perpruinosa* Fröberg, *Lepraria lesdainii* (Hue) R. C. Harris, *Lichinella stipatula* Nyl., *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel, *T. obtegens* (Th. Fr.) Hertel and *Verrucaria umbrinula* Nyl. 3 species of lichens are new species for steppe zone: *Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr., *Toninia athallina* (Hepp) Timdal and *Verrucaria dolosa* Hepp, and 2 species of lichenicolous fungus – *Pyrenidium actinellum* Nyl. and *Stigmidium rouxianum* Calatayud & Triebel.

Key words: lichens, lichenicolous fungi, Ingulets, Ukraine

НАУМОВИЧ А.А., 2009: **Новые и редкие для равнинной части Украины виды лишайников и лихенофильных грибов из долины речки Ингулец.** *Черноморск. бот. ж.* Т.5, № 2: 265-272.

Обработка лихенологической коллекции из территории долины речки Ингулец позволила выявить несколько интересных видов лишайников и лихенофильных грибов, которые имеют определённую степень флористической новизны. 12 видов лишайников являются новыми для равнинной части Украины: *Acarospora insolata* H. Magn., *Aspicilia desertorum* (Krempelh.) Mereschk., *A. pavimentas* (Nyl.) Hue, *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala, *C. obliterans* (Nyl.) Blomb. & Forssell, *Lecania spadicea* (Flotow) Zahlbr., *Lecanora perpruinosa* Fröberg, *Lepraria lesdainii* (Hue) R. C. Harris, *Lichinella stipatula* Nyl., *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel, *T. obtegens* (Th. Fr.) Hertel и *Verrucaria umbrinula* Nyl. Для степной зоны впервые найдены 3 вида лишайников: *Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr., *Toninia athallina*

(Hepp) Timdal и *Verrucaria dolosa* Hepp, а также 2 вида лишенофильных грибов – *Pyrenidium actinellum* Nyl. и *Stigmidium roauxianum* Calatayud & Triebel. Приведены данные о 13 видах лишайников, которые довольно редко встречаются на территории Украины.

Ключевые слова: лишайники, лишенофильные грибы, Ингулец, Украина

Комплексному вивченню ліхенобіоти рівнинних ландшафтів останнім часом присвячується все більше робіт. Найбільш цікавими за різноманітністю порід, а відповідно і субстратів для лишайників, є долини рівнинних річок України. Однією з таких є долина Інгульця, яка простягається в лісостеповій та степовій зонах. Вздовж річки відслонюється велика кількість різноманітних субстратів: аспідні сланці, метаконгломерати, граніти, залізисті кварцити, кварц-кальцитові пісковики та вапняки [КОТОВ, 1927; ПРИРОДНИЧА..., 2005]. Цим розмаїттям субстратів пояснюється цікавий і різноманітний видовий склад ліхенофлори даної території. Серед знайдених у долині річки Інгулець понад 200 видів лишайників і лишенофильних грибів кілька видів є новими та рідкісними для рівнинної частини України.

Матеріали та методи

Матеріалом для роботи є зразки лишайників, що були зібрані під час експедиційних виїздів до долини р. Інгулець протягом 2007-2008 рр. При визначенні лишайників та лишенофильних грибів користувалися загальноприйнятою методикою [PURVIS et al., 1992; WIRTH, 1995; КОНДРАТЮК та ін., 1999]. Назви лишайників подані за KONDRATYUK et al., [1998], з урахуванням останніх таксономічних змін [CALATAYUD et al., 1998; KONDRATYUK et al., 2003].

Результати досліджень

ACAROSPORA insolata H. Magn.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, долина р. Інгулець, на метаконгломератах, на *Dimelaena oreina* (Ach.) Norm., 11.10.2008, leg. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

В Україні цей вид наводився для Кримського півострова з урочища Чігінитра та Карадазького природного заповідника (скеля «Чортів Палець») [ХОДОСОВЦЕВ, 2003], а також з двох місцезнаходжень у Закарпатській області [МАКАРЕВИЧ и др., 1982]. Вид новий для рівнинної частини України.

AGONIMIA tristicula (Nyl.) Zahlbr.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., окол. с. Чкаловка, долина р. Інгулець, на мохах, що ростуть на гранітах, 11.10.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Вид раніше наводився з Криму [COPPINS et al., 2001; ХОДОСОВЦЕВ, 2002, 2004; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002; ХОДОСОВЦЕВ, 2003] Закарпаття [KONDRATYUK et al., 1998; KONDRATYUK et al., 2003; COPPINS et al., 2005] та природного заповідника «Медобори» [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006]. Лишайник вперше вказується для степової зони України.

ASPICILIA desertorum (Krempelh.) Mereschk.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Наводиться лише кілька місцезнаходжень цього виду з Кримського півострова [ХОДОСОВЦЕВ, 2003]. Лишайник є новим для рівнинної частини України.

ASPICILIA pavimentas (Nyl.) Hue

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Перше повідомлення про знахідку цього виду з околиць м. Ялти стосується кінця XIX ст. [VAINIO, 1899], друге, з Карадагу, відомо з початку XXI ст. [ХОДОСОВЦЕВ, 2003]. Вид вперше знайдений для рівнинної частини України.

ATHELIA arachnoidea (Berk.) Julich

Місцезнаходження: Кіровоградська обл., Знам'янський район, окол. с. Кучерівка, долина р. Інгулець, на *Physcia adscendens*, що росте на корі *Salix alba*, 10.05.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER); Херсонська обл., окол. с. Білогірка, біля піщаного кар'єру, на глоді, 25.09.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні цей ліхенофільний гриб відомий з території Закарпатської [HAWKSWORTH, 1992; KONDRATYUK et al., 2003], Хмельницької [BIELCZYK, 2005] та Херсонської [ГАВРИЛЕНКО, ХОДОСОВЦЕВ, 2009] і Миколаївської областей [ХОДОСОВЦЕВ, усне повідомлення]. Вид рідкісний для території України.

CALOPLACA oasis (A. Massal.) Szatala

Місцезнаходження: Херсонська обл., окол. с. Микільське, лівий берег р. Інгулець, на вапняках, 7.02.2009, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Я. Вондрак, Г.О. Наумович (KHER).

Лишайник відомий з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 1999, 2002; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002], вперше наводиться для рівнинної частини України.

CALOPLACA obliterans (Nyl.) Blomb. & Forssell

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Кіровський історико-геологічний пам'ятник, правий берег р. Саксагань, на аспідних сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Вид наводився для України з території Кримського півострова [VAINIO, 1899] та Карпат [KONDRATYUK et al., 2003]. Вид вперше знайдений на рівнинній частині України.

CALOPLACA oxfordensis Hedr.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні вид відомий з території Запорізької області [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] та Криму [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002; ХОДОСОВЦЕВ, 2004]. Лишайник вперше наводиться для Дніпропетровської області.

CALOPLACA soralifera Vondrak et Hrouzek

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., окол. с. Чкаловка, долина р. Інгулець, на гранітах, на гранітах біля тимчасових водотоків, 11.10.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Нещодавно описаний вид [VONDRÁK, HROUZEK, 2006], в Україні відомий з Херсонської, Миколаївської, Хмельницької областей і Криму [KHODOSOVTSSEV, VONDRÁK, ŠOUN, 2007], а також з Луганської і Донецької областей [NADYEINA 2009, in press].

CALOPLACA xerica Poelt & Vězda

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER); Кіровський історико-геологічний пам'ятник, правий берег р. Саксагань, на аспідних сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні відомий з Хмельницької [BIELCZYK, 2005], Луганської областей [NADYEINA 2009, in press], Карпат [KONDRATYUK et al., 2003] та Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2002б; ХОДОСОВЦЕВ, 2003]. Рідкісний лишайник для території України.

IMMERSARIA cupreoatra (Nyl.) Catalayud et Rambold

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Мопрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

В Україні вид довгий час був відомий тільки з Криму [VAINIO, 1899; ХОДОСОВЦЕВ, 2003], але останні знахідки лишайника стосуються рівнинної частини України [НАДЕІНА, 2008; ХОДОСОВЦЕВ, ЗАВ'ЯЛОВА, 2008].

НАЕМАТОММА ochroleucum (Neck.) J. R. Laundon

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., окол. с. Чкаловка, долина р. Інгулець, на гранітах, у затіненні, 11.10.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Звичайний вид у Карпатах [МАКАРЕВИЧ и др., 1982; KONDRATYUK et al., 2003], менше місцезнаходжень наводиться для Криму [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986; ХОДОСОВЦЕВ, 2003; ХОДОСОВЦЕВ, БОГДАН, 2005] для рівнини вперше знайдений на території геологічної пам'ятки природи «Кам'яна Могила» (Запорізька область) [ХОДОСОВЦЕВ, ЗАВ'ЯЛОВА, 2008]. Це друге місцезнаходження виду на рівнинній частині України.

LECANIA erysibe (Ach.) Mudd.

Місцезнаходження: Херсонська обл., окол. с. Микільське, долина р. Інгулець, на вапняках, 7.02.2009, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Я. Вондрак, Г.О. Наумович (KHER).

Рідкісний вид, відомий з Херсонської [ХОДОСОВЦЕВ, 1999], Миколаївської [БОЙКО, 2007], Одеської [НАЗАРЧУК, 2007], Луганської областей [НАДЕІНА, 2009] та Карпат [KONDRATYUK et al., 2003]. Нами лишайник вперше знайдений фертильним на Херсонщині.

LECANIA olivacella (Nyl.) Zahlbr.

Місцезнаходження: Херсонська обл., окол. с. Євгенівка, долина р. Інгулець, на вапняках, 25.09.2008, leg. et det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Рідкісний лишайник, який відомий з м. Кам'янець-Подільський [ЗЕЛЕНКО, 2002], Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2004] та заповідника «Єланецький степ» (Бойко, усне повідомлення). Рідкісний лишайник для території України.

LECANIA spadicea (Flotow) Zahlbr.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Снігурівський район, окол. ст. Калініндорф, на вапняках, 08.04.2006, leg. & det. О.Є. Ходосовцев (KHER).

До цього часу вид збирався тільки на Керченському півострові [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]. Вид вперше знайдений на території рівнинної частини України.

LECANORA pergruinosa Fröberg

Місцезнаходження: Херсонська обл., окол. с. Микільське, лівий берег р. Інгулець, на вапняках, 7.02.2009, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Я. Вондрак, Г.О. Наумович (KHER).

Раніше лишайник наводився з території Кримського півострова [ХОДОСОВЦЕВ, 2000]. Новий для рівнинної частини України.

LECIDELLA carpathica Körber

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Мопрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні вид відомий з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2002, 2004], Карпат [KONDRATYUK et al., 2003], Луганської та Донецької областей [НАДЕІНА, 2009].

LEPRARIA lesdainii (Hue) R. C. Harris

Місцезнаходження: Херсонська обл., окоп. с. Бобровий Кут, на вапняках, 25.09.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні вид наводився з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 1999, 2002, 2004; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002] та Закарпаття [KONDRATYUK et al., 1998; 2003]. Новий для рівнинної частини України.

LEPROCAULON microscopicum (Vill.) Gams ex D. Hawksw.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Мопрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Рідкісний лишайник, який наводився раніше з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002], Миколаївської [МИХАЙЛИК, КОНДРАТЮК, 2004] і Луганської областей [НАДЕІНА, 2009] та Закарпаття [KONDRATYUK et al., 1998; 2003].

LEPTOGIUM plicatile (Ach.) Leight.

Місцезнаходження. Херсонська обл., окоп. с. Дачі, правий берег р. Інгулець, на вапняках, 31.03.2007, leg. & det. Г.О. Наумович; окоп. с. Микільське, на вапняках, 7.02.2009, leg. О.Є. Ходосовцев, Я. Вондрак, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

Рідкісний вид, який раніше наводився з Криму [KONDRATYUK et al., 1998] і є новим для рівнинної частини України.

LEPTOGIUM schraderi (Bernh.) Nyl.

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Снігурівський р-н, окоп. с. Туркули, на ґрунті, 14.03.2002. leg. & det. О.Є. Ходосовцев (KHER); Херсонська обл., окоп. с. Кірове, на ґрунті, 7.02.2009, leg. О.Є. Ходосовцев, Я. Вондрак, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

Лишайник відомий з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2002а,б; 2004], Донецької і Луганської [НАДЕІНА, 2007, 2009], Миколаївської [БОЙКО, 2007] та Харківської областей [ГРОМАКОВА, 2005].

LICHINELLA stipatula Nyl.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович & det. Г.О. Наумович (KHER).

В Україні наводився з околиць м. Ялти [VAIPIO, 1899] та Карадазького природного заповідника [ХОДОСОВЦЕВ, 2003]. Вид новий для рівнинної частини України.

PYRENIDIUM actinellum Nyl.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на *Aspicilia cinerea*, що зростає на сланцях, 18.10.2007, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

В Україні вид знайдений на території заповідника «Медобори» [КОНДРАТЮК та ін., 1999]. Ліхенофільний гриб, новий для степової зони України.

SQUAMARINA cartilaginea (With.) P. James

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Снігурівський район, окоп. с. Туркули, на ґрунті, 08.03.1999, leg. & det. О.Є. Ходосовцев (KHER).

Лишайник наводився з Херсонської області [КОНДРАТЮК, НАВРОЦЬКА, 1992], Криму [KONDRATYUK et al., 1998; ХОДОСОВЦЕВ, 2004; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002; ХОДОСОВЦЕВ, 2003], Одеської [НАЗАРЧУК, 2007] та Тернопільської областей [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006].

STIGMIDIUM rouxianum Calatayud & Triebel

Місцезнаходження: Херсонська обл., окол. с. Євгенівка, правий берег р. Інгулець, на *Acarospora cervina*, що зростає на вапняках, 25.09.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Вперше для території України наводився з Кам'янець-Подільського [BIELCZYK, 2005], пізніше був знайдений у Криму [KHODOSOVTSSEV et al., 2007]. Новий для степової зони України.

TONINIA athallina (Hepp) Timdal

Місцезнаходження: Миколаївська обл., Снігурівський район, окол. ст. Новопавлівка, на вапняках, 08.04.2006, leg. & det. О.Є. Ходосовцев (KHER).

Був відомий з чисельних місцезнаходжень на території Кримського півострова [KONDRATYUK et al., 1998; ХОДОСОВЦЕВ, 2002, 2004; ХОДОСОВЦЕВ, РЕДЧЕНКО, 2002] та Закарпаття [KONDRATYUK et al., 2003]. Вперше для рівнинної частини України був наведений з природного заповідника «Медобори» [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006]. Новий для степової зони України.

TRAPELIA involuta (Taylor) Hertel

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

В Україні лишайник був відомий з Закарпатської області [KONDRATYUK et al., 1998; 2003] та Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2004]. Вид новий для рівнинної частини України.

TRAPELIA obtegens (Th. Fr.) Hertel

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, Модрівська історико-геологічна пам'ятка, правий берег р. Інгулець, на сланцях, 18.10.2007, leg. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович, det. Г.О. Наумович (KHER).

В Україні відоме одне місцезнаходження з Закарпаття [KONDRATYUK et al., 1998; 2003] та одне з Криму [ХОДОСОВЦЕВ, 2004]. Вид вперше наводиться для рівнинної частини України.

VERRUCARIA dolosa Hepp

Місцезнаходження. Херсонська обл., окол. с. Дачі, правий берег р. Інгулець, на вапняках, 31.03.2007, leg. & det. Г.О. Наумович.

В Україні наводиться з Криму [COPPINS et al., 2001; ХОДОСОВЦЕВ, 2004], Закарпаття [KONDRATYUK et al., 2003] та рівнинної частини України (заповідника «Медобори») [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006]. Новий для степової зони України.

VERRUCARIA umbrinula Nyl.

Місцезнаходження: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, правий берег р. Інгулець, на метаконгломератах; біля залізничного мосту для транспорту руди, на залістистих кварцитах, 11.10.2008, leg. & det. О.Є. Ходосовцев, Г.О. Наумович (KHER).

Відомі знахідки виду з Кримського півострова [KONDRATYUK et al., 1998; KONDRATYUK et al., 2003; ХОДОСОВЦЕВ, 2003]. Вид вперше наводиться для рівнинної частини України.

***Автор вдячний проф. О.Є. Ходосовцеву (Херсонський державний університет) за допомогу при ідентифікації деяких складних у визначенні видів лишайників та під час експедиції, доц. І.І. Мойсієнко (Київський національний університет) за запрошення взяти участь у експедиції до міста Кривий Ріг та визначення судинних рослин, к.б.н. В.В. Кучеревському, к.б.н. А.Ю. Мазур, к.б.н. О.М. Сметані (Криворізький ботанічний сад) за всебічну допомогу під час експедицій до м. Кривий Ріг та Dr. I. Vondrak (Університет Південної Богемії, Чехія) за допомогу під час експедиційних виїздів та за перевірку англійського резюме.

Список літератури

- БОЙКО Т.О. Лишайники та ліхенофільні гриби вапнякових відслонень природного заповідника «Сланецький степ» // Чорноморськ. бот. журн. – 2008. – Т. 4, №1. – С. 84-88.
- ГАВРИЛЕНКО Л.М., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники та ліхенофільні гриби Бургунської балки (Херсонська область) // Чорноморськ. бот. журн. – 2009. – Т.5, №1. – С.28-36.
- ГРОМАКОВА А.Б. Лишайники. Методические рекомендации по спецкурсу «Лишениология» для студентов биологического факультета. – Харьков, 2005. – 35 с.
- ЗЕЛЕНКО С.Д. Ліхенізовані гриби // Біорізноманіття Кам'янець-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів та тварин / за ред. О. О. Кагало, М. В. Шевери, А. А. Леванець. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – С. 46-57.
- КОНДРАТЮК С.Я., АНДРИАНОВА Т.В., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Вивчення різноманітності мікобіоти України (ліхенофільні, септорієві та пукцинієві гриби) / НАН України. Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ: 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.
- КОПАЧЕВСКАЯ Е.Г. Лишениофлора Крыма и её анализ. – К.: Наук. думка, 1986. – 296 с.
- КОТОВ М. І. Ботаніко-географічний нарис долини р. Інгульця // Труды с/г ботаніки. – 1927. – Т. 1, вип. 3. – С.17-61.
- НАДЕІНА О.В. Лишайники національного парку «Святі Гори» // Чорноморськ. бот. журн. – 2007. – Т. 3, №2. – С. 100-108.
- НАДЕІНА О.В. Лишайники Провальської степи (Украина) // Ботанический журнал. – 2008. – №1, Т. 93. – С. 3-9.
- НАДЕІНА О.В. Лишайники Донецького кряжа: Дис... канд. біол. наук.: 03.00.21. – Київ, 2009. – 383 с. (рукопис)
- НАЗАРЧУК Ю.С. Лишайники Акерманської середньовічної фортеці // Чорноморськ. бот. журн. – 2008. – Т. 4, №1. – С. 71-75.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф., НАВРОЦЬКА І.Л. ЮДИНА І.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 403 с.
- МИХАЙЛИК Г.Є., КОНДРАТЮК С.Я. Перші відомості про лишайники регіонального ландшафтного парку «Гранітно-степове Побужжя» // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 6. – С. 35-40.
- ПРИРОДНИЧА географія Кривбасу / Казаков В.Л., Паранько І.С., Сметана М.Г., Шипунова В.О., Коцюрuba В.В., Калініченко О.О. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 156 с.
- СМЕРЕЧИНСЬКА Т.О. Лишайники природного заповідника «Медобори»: Дис... канд. біол. наук.: 03.00.21. – Київ, 2006. – 277 с. (рукопис)
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники Причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для Криму та України види лишайників // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т.57, №5. – С. 612-615.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для України та Кримського півострова види лишайників з Кримських яйл // Укр. ботан. журн. – 2002а. – Т.59, №2. – С. 171-178.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові та рідкісні для України види роду *Caloplaca* Th. Fr. (Teloschistaceae) з півдня України // Укр. ботан. журн. – 2002б. – Т. 59, №3. – С. 321-329.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Лишайники карстових обнажень Чатырдага (Крым) // Бот. журн. – 2002в. – Т.87, №1. – С. 46-56.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Анований список лишайників Карадазького природного заповідника // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2003. – Т.5. – С. 31-43.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова: Дис... д-ра биол. наук.: 03.00.21. – Київ, 2004. – 331 с. (рукопис)
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., БОГДАН О.В. Анований каталог лишайників Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника // Чорноморськ. бот. журн. – 2005. – Т. 1, №1. – С.117-132.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ЗАВ'ЯЛОВА Т.В. Лишайники та ліхенофільні гриби геологічної пам'ятки природи «Кам'яна Могила» (Запорізька область, Мелітопольський район) // Чорноморськ. бот. журн. – 2008. – Т. 4, №2. – С.264-272.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є., РЕДЧЕНКО О.О. Анований список лишайників заповідника «Мис Марг'ян» (Україна) // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т.59, №1. – С.64-71.
- KONDRATYUK S.Ya., POPOVA L.P., LAKOVIČOVA A., PIŠUT I. A catalogue of Eastern Carpathian lichens. – Kiev-Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 2003. – 264 p.
- BIELCZYK U., BYLINSKA E., CZARNOTA P., CZYZEWSKA K., GUZOW-KRZEMINSKA B., HACHULKA M., KIIŚZKA J., KOWALEWSKA A., KRZEWSKA B., KUKWA M., LESNIANSKI G., SLIWA L. & ZALEWSKA A. Contribution to the knowledge of lichens and lichicolous fungi of western Ukraine. Polish Botanical Journal. – 2005. – Vol. 50, № 1. – P. 39-64.

- CALATAYUD V., RAMBOLD G. Two new species of the lichens genus *Immersaria* (Porpidiaceae) // Lichenologist. – 1998. – Vol. 30, № 3. – P. 231-244.
- COPPINS B., KONDRATYUK S., KHODOSOVTSSEV A., WOLSELEY P. & ZELENKO S. New for Crimea and Ukraine species of the lichens // Ukr. Botan. Journ. – 2001. – Vol. 58, № 6. – P. 716-722.
- COPPINS B.J., KONDRATYUK S. Ya., KHODOSOVTSSEV A.E., ZELENKO S.D., WOLSELEY P.A. Contribution to lichenflora of Ukrainian Carpathians // Чорномор. ботан. журн. – 2005. – Т.1, №2. – С. 5-23.
- HAWKSWORTH D.L. Nine lichenicolous fungi from Transcarpathians new for Ukraine // Ukr. Botany. Journ. – 1992. – Vol. 49, №3. – P. 99-101.
- KHODOSOVTSSEV A. Ye., VONDRÁK J., ŠOON J. New lichenized and lichenicolous fungi for the Crimean peninsula (Ukraine) // Chornomorsk. z. – 2007. – Vol. 3, N 2. – P. 109-118.
- KONDRATYUK S. YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolons and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre. – 1998. – 180 p.
- NADYEINA O. The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland (Ukraine) // Mycologia Balcanica. – 2009. – (in press).
- PURVIS O.W., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W., MOORE D.M. The lichen flora of Great Britain and Ireland // Nat. Hist. Mus. Publ. – London, 1992. – 710 p.
- VAINIO E. A. Lichenes in Caucasio et in peninsula Taurica annis 1884-1885 ab H.Loijka et M. a Dechy collecti // Termeszetr. Fuzetek. – 1899. - Vol. 22. – P. 269-343.
- VONDRÁK J., HROUZEK P. *Caloplaca soralifera*, a new species from Europe // Graphis scripta. – 2006. – Vol. 18. – P. 6-15.
- WIRTH V. Die Flechten Baden-Wurttembergs. – Ulmer, Stuttgart, 1995. – Vol. 1-2. – 1006 p.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 22.06.2009 р.

Адреса автора:

Г.О. Наумович
Херсонський державний університет
вул. 40 Років Жовтня, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: anshvets@mail.ru

Autor's address:

G.O. Naumovich
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: anshvets@mail.ru

***Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo – новий для України вид ліхенофільного гриба з Олешківських пісків**

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ
ОЛЬГА ЮРІЙВНА УМАНЕЦЬ

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., УМАНЕЦЬ О.Ю., 2009: *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo – новий для України вид ліхенофільного гриба з Олешківських пісків. *Чорноморськ. бот.ж.*, т.5., № 2: 273-275.

Наводяться дані щодо нового для України ліхенофільного гриба *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo знайденого на нижньодніпровських аренах (Херсонська область, Україна). Гриб викликає захворювання фомоз кладоній, який виражається у мозаїчному відмиранні сланей лишайника *Cladonia rangiformis*, що є одним з домінуючих видів біологічної кірки у псамофітних екосистемах пониззя Дніпра. Вперше паразитичний гриб знайдений на *C. arbuscula*, *C. subrangiformis*, *C. subulata*.

Ключові слова: ліхенофільні гриби, *Phoma*, Україна.

KHODOSOVTSSEV A.YE., UMANETS O.YU., 2009: *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo, a new for Ukraine lichenicolous fungus from Oleshkivs'ky Sands. *Chornomors'k. bot. z.*, vol.5, N 2: 273-275.

Data about new for Ukraine lichenicolous fungus *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo are reported. It was found on sand dunes in the Lower Dnieper (Kherson region, Ukraine). The fungus causes the disease with mosaic dying off of lichen thallus in *Cladonia phomosis*. one of dominant species of the biological crust in the sand-dunes ecosystems of Lower Dnieper. The lichenicolous fungus is found on *C. arbuscula*, *C. subrangiformi* and *C. subulata* for the first time.

Keywords: lichenicolous fungi, *Phoma*, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., УМАНЕЦЬ О.Ю., 2009: *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo – новий для України вид ліхенофільного гриба с Олешковских песков. *Черноморск. бот. ж.*, т.5., № 2: 273-275.

Приводятся данные относительно нового для Украины лихенофильного гриба *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo найденного на нижнеднепровских аренах (Херсонская область, Украина). Гриб вызывает заболевание фомоз кладоний, который выражается в мозаичном отмирании слоевищ лишайника *Cladonia rangiformis*, являющегося одним из доминирующих видов биологической корки в псаммофитных экосистемах низовья Днепра. Впервые гриб найден на *C. arbuscula*, *C. subrangiformis* и *C. subulata*.

Ключевые слова: лихенофильные грибы, *Phoma*, Украина

Досліджуючи ліхенобіоту нижньодніпровських арен, автори цього повідомлення спостерігали мозаїчне відмирання лишайника *Cladonia rangiformis*, який є одним з домінуючих видів біологічної кірки у псамофітних екосистемах пониззя Дніпра. Відібрані зразки лишайників були уражені чорними пікнідіальними споронашеннями невідомого до цього часу в Україні і лише нещодавно описаного [DIEDERICH et al., 2007] ліхенофільного гриба *Phoma cladoniicola*. Його опис та еколого-біологічні особливості подаємо нижче.

PHOMA CLADONICOLA Diederich, Kocourk. & Etayo, *The Lichenologist*, 39, 2: 157 (2007).

Веgetативний міцелій заглиблений, коричнюватий, тонкостінний, гіфи 1,5-2,5 μm завтовшки. Пікнідії частково або повністю заглиблені у слань хазяїна, чорні, субсферичні до грушоподібних, з вивідним отвором, (40-)50-100(-140) μm у діаметрі, розсіяні на подеціях або лусочках лишайників роду *Cladonia*. Пікнідіальна стінка коричнева, псевдопаренхиматозна, 10-12 μm завтовшки, складається з кількох шарів полігональних клітин. Зовнішній шар темно-коричневий 5-8(-10) μm завтовшки, внутрішній тонкіший, гіаліновий. Конідіофори відсутні. Конідіогенні клітини вистилають внутрішню порожнину пікніди, коротко-ампулоподібні, без проліфікацій, безбарвні, тонко-стінні, 2,5-4,5 μm заввишки, конідіогенез ентеробластичний. Конідії продукуються масово, прості, еліпсоїдні, безбарвні, з заокругленими кінцями, тонкостінні, (3,8-)4,7-5,9(-7,3) \times (2,0-)2,4-3,0(-3,5) μm , відношення довжини до ширини складає (1,4-)1,7-2,2(-2,8) [DIEDERICH et al., 2007].

Екологічні особливості. Зростає на лусочках первинної слані та подеціях представників роду *Cladonia*. Частіше всього уражає *Cladonia rangiformis*, *C. foliacea*, *C. furcata*, рідше *C. subrangiformis*, *C. subulata*, *C. arbuscula*. На останніх трьох видах ліхенофільний гриб наводиться вперше.

Інфіковані частини лишайників знебарвлюються, уражені ділянки можуть сягати 5-10 см у діаметрі. У кущистих лишайників звичайно уражаються центральні, найбільш старі частини слані. Масове мозаїчне ураження спостерігалось нами у вологий період року (березень-квітень 2008 року) в популяціях *Cladonia rangiformis* (проективне покриття 70-100%) на кучугурах багатьох нижньодніпровських арен (Козачелагерській, Чалбаській, Збур'ївській). Уражені частини лишайника згодом відмирають, утворюючи «вікна» серед лишайникового покриву, які можуть згодом колонізуватися іншими рослинами. Можливо, що *Phoma cladonicola* є одним з регуляторів чисельності кладоній у клімаксових лишайникових угрупованнях на пісках. Зважаючи на масове захворювання *Cladonia rangiformis* на нижньодніпровських аренах, цій лишайниковій хворобі можна надати назву «фомоз кладоній».

Для *Cladonia foliacea* характерним було ураження тільки крайових лусочок, на інших видах кладоній ліхенофільний гриб зустрічався дуже рідко. Найбільш стійким до фомозу можливо є *Cladonia arbuscula*, на подеціях якого було знайдено лише кілька пікнідіальних спороношень, які не приводили до загибелі всієї слані.

Поширення. Європа (Німеччина, Чеська Республіка, Франція, Іспанія) [DIEDERICH et al., 2007].

Місцезнаходження в Україні. Херсонська область, Голопристанський р-н, біля с. Стара Збур'ївка, ліс з *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., на піску, на подеціях *Cladonia rangiformis*, О.Уманець, 08.02.2008 (КНЕР); там же, на подеціях *Cladonia subrangiformis*, О.Уманець, 08.02.2008 (КНЕР); там же, на подеціях *Cladonia subulata*, 08.02.2008 (КНЕР); Чорноморський біосферний заповідник, Солоноозерна ділянка, північніше озера Грязне, на піску, на *Cladonia foliacea*, О.Уманець, 29.02.2008 (КНЕР); там же на *Cladonia arbuscula*, О.Уманець, 29.02.2008 (КНЕР); там же на *Cladonia rangiformis*, О.Уманець, 29.02.2008 (КНЕР); там же, на *Cladonia rangiformis*, О. Ходосовцев, 2.05.2008 (КНЕР); Чорноморський біосферний заповідник, ділянка Ягорлицький Кут, О.Уманець, 6.12.2007 (КНЕР); окол. с. Буркути, О. Ходосовцев, 10.11.2007 (КНЕР); Цюрупинський р-н, Козачелагерська арена, окол. с. Пролетарка, на піску, на *Cladonia rangiformis*, О. Ходосовцев, 5.04.2008 (КНЕР); там же, на *Cladonia foliacea*, О. Ходосовцев, 5.04.2008 (КНЕР); Миколаївська область, Очаківський р-н, Кінбурнська коса, на черепашках біля моря, на *Cladonia foliacea*, О. Ходосовцев, 3.05.2008 (КНЕР).

В Україні було відомо три види з роду *Phoma* [КОНДРАТЮК та ін., 1999]. *Ph. physciicola* Keissler має більші пікнідії (100-150 мкм у діаметрі) та коротко-еліпсоїдні конідії (відношення довжини до ширини 1,5-1,7. Більші за розмірами конідії (7-8 x 3-4 мкм) має *Ph. denigricans* Hafellner, а *Ph. cytospora* (Vouaux) D. Hawksw. відрізняється вузькішими (1,5-2,0 мкм) конідіями. Усі три види мають різних хазяїв.

Список літератури

- КОНДРАТЮК С.Я., АНДРІАНОВА Т.В., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Вивчення різноманітності мікобіоти України (ліхенофільні, септорієві та пукцинієві гриби). – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 112 с.
DIEDERICH P., KOCOURKOVA J., ETAYO J., ZHURVENKO M. The lichenicolous *Phoma* species (coelomycetes) on *Cladonia* // The Lichenologist. – 2007. – Vol. 39, N 2. – P. 153-163.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Надійшла 05.05.2009 р.

Адреса авторів:

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

Author's addresses:

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

О.Ю. Уманець
Чорноморський біосферний заповідник
вул. Лермонтова, 2
м. Гола Пристань
Херсонська область, 75600
Україна

O.Yu. Umanets
Black Sea Biosphere Reserve
2, Lermontova Str.
Gola Pristain,
Kherson region, 75600
Ukraine

Нові знахідки афіллофороїдних грибів з Північного Сходу України

АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ УСІЧЕНКО

УСІЧЕНКО А.С., 2009: **Нові знахідки афіллофороїдних грибів з Північного Сходу України.** *Чорноморськ. бот. ж.* Т.5, № 2: 276-289.

Наведені дані про морфолого-екологічні особливості та розповсюдження 19 видів афіллофороїдних грибів, що є новими для території України (*Antrodiella fragrans*, *Athelia epiphylla*, *Ceraceomyces sulphurinus*, *Clavariadelphus truncatus*, *Dendrothele alliacea*, *Granulobasidium vellereum*, *Hyphoderma medioburiense*, *Hypochnicium wakefieldiae*, *Peniophora lilacea*, *Perenniporia narymica*, *Phanerochaete calotricha*, *P. subquercina*, *Phellinus hippophaeicola*, *Radulomyces rickii*, *Tomentella cinereoumbrina*, *T. umbrinospora*, *Tubulicrinis subulatus*, *Vuilleminia alni*, *V. coryli*)

Ключові слова: афіллофороїдні гриби, морфологія, екологія, розповсюдження

USICHENKO A.S., 2009: **New floristic records of the Aphyllorphoroid fungi from North-Eastern Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N2: 276-289.

Data on 19 species of aphyllorphoroid fungi are given (*Antrodiella fragrans*, *Athelia epiphylla*, *Ceraceomyces sulphurinus*, *Clavariadelphus truncatus*, *Dendrothele alliacea*, *Granulobasidium vellereum*, *Hyphoderma medioburiense*, *Hypochnicium wakefieldiae*, *Peniophora lilacea*, *Perenniporia narymica*, *Phanerochaete calotricha*, *P. subquercina*, *Phellinus hippophaeicola*, *Radulomyces rickii*, *Tomentella cinereoumbrina*, *T. umbrinospora*, *Tubulicrinis subulatus*, *Vuilleminia alni*, *V. coryli*). These species are reported for Ukraine for the first time

Keywords: aphyllorphoroid fungi, morphology, ecology, distribution

УСИЧЕНКО А.С., 2009: **Новые находки афиллофороидных грибов с Северо-Востока Украины.** *Чорноморськ. бот. ж.* Т.5, № 2: 276-289.

Приведены данные о морфолого-экологических особенностях и распространении 19 видов афиллофороидных грибов, новых для территории Украины (*Antrodiella fragrans*, *Athelia epiphylla*, *Ceraceomyces sulphurinus*, *Clavariadelphus truncatus*, *Dendrothele alliacea*, *Granulobasidium vellereum*, *Hyphoderma medioburiense*, *Hypochnicium wakefieldiae*, *Peniophora lilacea*, *Perenniporia narymica*, *Phanerochaete calotricha*, *P. subquercina*, *Phellinus hippophaeicola*, *Radulomyces rickii*, *Tomentella cinereoumbrina*, *T. umbrinospora*, *Tubulicrinis subulatus*, *Vuilleminia alni*, *V. coryli*).

Ключевые слова: афиллофороидные грибы, морфология, экология, распространение

Афіллофороїдні гриби (далі АГ) є однією із численних груп макроміцетів, яка нараховує близько 3000 видів [MUELLER et al., 2007]. З позицій сучасної систематики їх розглядають як комплекс життєвих форм, що поєднує представників декількох філогенетичних ліній базидіомікотових грибів (Basidiomycota Bold ex R.T. Moore). Переважна більшість видів АГ пристосовані до утилізації лігнін-целюлозного комплексу, тобто є дереворуйнівними грибами.

На території України станом на цей час виявлено 508 видів АГ. Така кількість є достатньо високим показником видового багатства для данної групи макроміцетів у Європі. Наприклад, біота АГ Республіки Білорусь налічує 404 види [ЮРЧЕНКО, 2006], Нижегородської області Російської Федерації – 542 види [СПИРИН, 2003], Турції – 229 видів [DOĞAN et al., 2005]. Однак, ступінь дослідженості вказаної групи у різних регіонах нашої країни є досить нерівномірним. До числа недостатньо досліджених районів відноситься й північно-східна частина України.

У 2000-2007 рр. під час маршрутних експедицій у 23 пунктах та на 34 стаціонарних площах, розташованих у Лівобережному Поліссі, Лівобережну Лісостепу та Лівобережному Злаково-Лучному Степу, нами було знайдено 257 видів АГ. З їх числа 34 види раніше не були зареєстровані в Україні. Відомості про 15 з них були опубліковані у „Анотованому чеклісті афіллофороїдних грибів України”[AKULOV et al., 2003]. В цій праці наведена морфологічна характеристика, дані про екологічні особливості та поширення у світі ще 19 видів, які не увійшли у зазначену публікацію.

Коректність ідентифікації гербарних зразків нових для України видів була підтверджена к.б.н. Юрченко С.О. (Інститут експериментальної ботаніки ім. В.Ф. Купревича, м. Мінськ, Білорусь), др. Л. Риварденом (Університет м. Осло, Норвегія), Др. Т. Ньомелею та Др. Х.М. Котирантою (Університет м. Хельсінкі, Фінляндія), Др. К.Х. Ларсеном (Університет м. Гетеборг, Швеція), Др. К. Накасоне (Центр мікологічних досліджень лісів, Вашингтон, США) та Др. Х.Ш. Ву (Національний музей природознавства, м. Тайчжун, Тайвань).

Всього було проаналізовано 49 зразків вказаних видів, гербарні номери яких приведені після номенклатурної характеристики в анотації до кожного з них. Зібрані матеріали зберігаються у колекції кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна CWU (мус), дублети передані до Національного Гербарію (KW) в Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного (м. Київ).

Треба зауважити, що більшість виявлених видів є рідкісними в районі дослідження і тільки *Antrodiella fragrans* можна віднести до помірно розповсюджених в районі дослідження.

ANTRODIELLA fragrans (A. David et Tortic) David et Tortic, Crypt. Mycol. 7:4, 1986. CWU (musc) 1298, 1687, 1853, 1854, 1861, 1899, 1900, 2758, 2966, 2976, 3061, 3127, 3228, 3241.

Базидіоми однорічні, розпростерті або розпростерто-відігнуті; шапинка у вигляді невеликого відгину 1-3 см завтовшки та 3-4 мм завтовшки; поодинокі або черепитчасті (утворені 2-3 шарами плодових тіл). Поверхня периферичної частини концентрично-зональна, центральна – рівна, гладенька або слабко бархатиста, гірчичного, темно-палевого або світло-бурого кольору, часто із сіруватим відтінком. *Контекс* 1-2 мм завтовшки, щільно-шкірястий, гомогенний. *Гіменофор* пороїдний. Трубочки цільні, до 2 мм завдовжки, пори кутасті 4-(5)-6 шт. на 1 мм, з зубчастими або слабко торочкуватими краями. Поверхня темно-вохряна або помаранчево-бура, часто з ізабеловим або сріблястим відтінком. *Гіфальна система* тримітична: генеративні гіфи, помірно розгалужені, тубулярні, із пряжками, 3,5 μm діаметром. Скелетні гіфи рясні, звивисті, товстостінні (потовщення стінок нерівномірні, просвіт добре помітний, різної ширини), 2-4 μm діаметром, часто інкрустовані дрібними кристалами; зв'язуючі гіфи трапляються нечасто, сильно розгалужені, товстостінні, 3,0 μm діаметром. *Базидії* 4-спорові, коротко булавовидні 10-15×5,0 μm. *Спори* широко еліпсоїдальні або яйцеподібні, гіалінові, тонкостінні, неамилоїдні, недекстриноїдні, 3,16-(3,34)-3,5×2,1-(2,16)-2,35 μm (рис. 1).

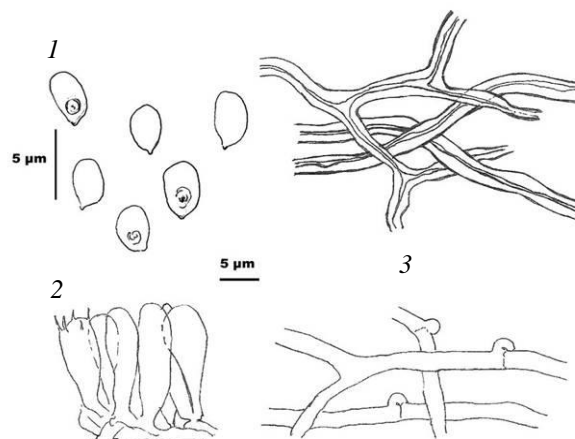


Рис. 1. *Antrodella fragrans* (CWU (musc) 1298): 1–спори, 2–фрагмент гіменоїю с базидіями, 3–гіфи.

Fig. 1. *Antrodella fragrans* (CWU (musc) 1298): 1–spores, 2–fragment of the hymenium with basidia, 3–hyphae.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси", Гомільшанське л-во (кв. 32, 38, 40); Околиці п. Покотилівка, Харківський р-н; Лісопарк, м. Харків.

Екологічні особливості: Сапротроф на всохлих і опалих гілках *Acer campestre* L., *Betula pendula* Roth., *Corylus avellana* L., *Quercus robur* L. у сухих та свіжих кленово-липових дібровах та осичниках.

Поширення: Європа [RYVARDEN, GILBERTSON, 1993; МАЛЬШЕВА, 2007], Азія [NUÑEZ, RYVARDEN, 2001].

ATHELIA epiphylla Pers.: Fr., Mycol. Eur. 1:83., 1822. CWU (myc) 1535, 2162.

Базидіома ресупінатна, до 5 см завдовжки, тонка плівчаста (пелікулярна). Поверхня *гіменофора* гладенька, білого кольору із сіро-жовтуватим відтінком. *Гифальна система* мономітична; субікулярні гіфи розгалужені, з рідкими пряжками, тонкостінні або з трохи потовщеними стінками, діаметром до 5,0 μm. Субгіменіальні гіфи без пряжок, тонкостінні, 3,0-3,5 μm. *Базидії* 4-спорові, булавовидні, утворюють кластери на гіфах, 15,0×3,25 μm. *Спори* тонкостінні, вузько еліпсоїдальні, неамілоїдні, аціанофільні, 5,83-(6,25)-6,5×2,5-(2,92)-3,0 μm (рис. 2).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський лісгосп, Задінецьке л-во (кв. 104).

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілочках та листях *Quercus robur* L. у свіжому дубовому суборі.

Поширення: Європа [JULICH, STALPERS, 1980], Північна та Південна Америка [МАЕКАВА, 1993], Азії [МАЕКАВА, 1993; JUNG, 1994].

CERACEOMYCES sulphurinus (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarde, Corticiaceae of N.Europe 5: 895, 1978. CWU (Myc) 2895, 2896.

Базидіома ресупінатна, щільно приросла до субстрату, до 15-20 см завдовжки, до 0,5 мм завтовшки. Консистенція від воскової у свіжому стані, до перетинчастої у сухому. Край малопомітний, дуже тонкий, торочкуватий, світлик відтінків. *Гіменофор* щільно приростий до субікулярному, гладенький або з невеликими розрідженими горбками, у свіжому стані колір темно-жовтий до гірчичного, у центральній частині плодового тіла – з буруватими плямами. *Гифальна система* мономітична; субікулярні гіфи тонкостінні, із пряжками, 4,5 μm діаметром, інкрустовані невеликими кристалами, гілкуються, утворюючи відносно паралельні шари. Субгіменіальні гіфи тонкостінні, з пряжками, рясно розгалужені,

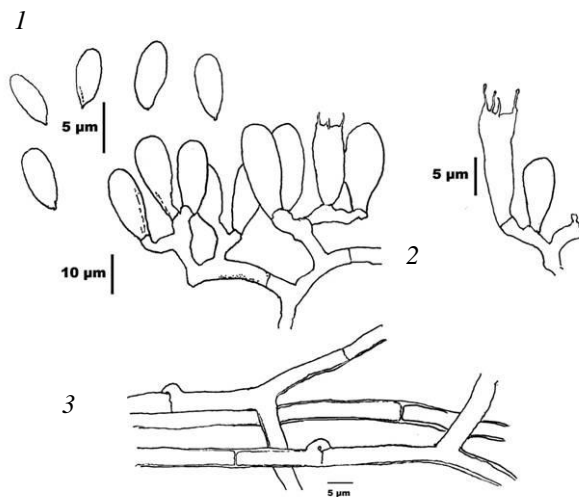


Рис. 2. *Athelia epiphylla* (CWU (myc) 2162): 1–спори, 2–фрагмент гіменою с базидіями, 3–гіфи.

Fig. 2. *Athelia epiphylla* (CWU (myc) 2162): 1–spores, 2–fragment of the hymenium with basidia, 3–hyphae.

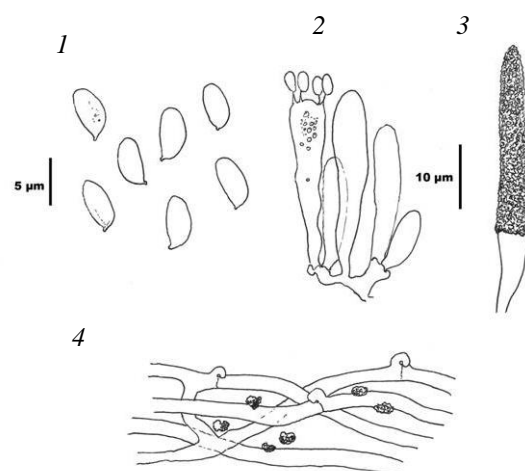


Рис. 3. *Ceraceomyces sulphurinus* (CWU (myc) 3118): 1–пори, 2–фрагмент гіменою с базидіями, 3–ампроцистида, 4–гіфи.

Fig. 3. *Ceraceomyces sulphurinus* (CWU (myc) 3118): 1–pores, 2–fragment of the hymenium with basidia, 3–amprocystidia, 4–hyphae.

щільно переплетені, 2,5-3,0 μm діаметром. *Цистиди* трапляються нечасто, циліндричні, з потовщеними стінками, виступають над гіменієм, апікальна частина сильно інкрустована дрібними кристалами, 36-40 \times 5-8 μm . *Базидії* 4-спорові, подовжено-булавовидні, звивисті, 32,0 \times 5,0 μm . *Спори* гладенькі, тонкостінні, еліпсоїдні, неамілоїдні, 4,58-(4,92)-5,17 \times 2,5-5-(2,84)-2,92 μm (рис. 3).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Золочівський, р-н п.Чепеліно; Ізюмський р-н, с. Червоний Шахтар.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках та великих стовбурах *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Pinus sylvestris* L. В природних умовах трапляється виключно у вільхових лісах.

Поширення: Поширений у зоні хвойних і листяних лісів Північної Півкулі [JULICH, STALPERS, 1980; HANSEN, KNUDSEN, 1997].

CLAVARIADELPHUS truncatus (Quél.) Donk, Rev. Niederl. Homo. Aphyll. 2:73, 1933. CWU (Myc) 2368.

Базидіоми булавовидні, поодинокі або невеликими групами, 3-4 см завдовжки, у верхній частині 0,5-1 см завтовшки, при основі звужені; верхівка усічена, плоска або злегка увігнута. Поверхня плодового тіла гладенька або зморшкувата, майже хвиляста. Колір варіює від вохряно-жовтого до рожево-коричневого, у нижній частині більш світлих відтінків. У свіжому стані базидіома м'ясиста, а у сухому тверда. *Гіфальна система* мономітична; гіфи з потовщеними стінками, роздуті, з пружками. Гіфи контексту формують відносно паралельні шари. *Базидії* 4-спорові, булавовидні, 35-50 \times 7-10 μm . *Спори* гладенькі, тонкостінні, еліпсоїдальні, злегка подовжені, 13,34-(13,5)-14,2 \times 5,0-(5,5)-5,83 μm (рис. 4).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, ур. "Задінецький бір", с. Задінецьке.

Екологічні особливості: сапротроф на рослинних залишках у ґрунті, лісовій підстилці в сухих борах.

Поширення: Європа, Сибір, Дальній Схід, Північна Америка [ПАРМАСТО, 1965].

DENDROTHELE alliacea (Quél.) P.A. Lemke, Persoonia 3: 366, 1965. CWU (Myc) 2403, 2404, 3058, 3012.

Базидіоми ресупінатні, у вигляді розрізнених груп на стовбурах, щільно приростають до субстрату. Розміром до 2 см у найбільшому вимірі, 0,1-0,15 мм завтовшки, край рівний, чіткий. *Гіменофор* гладенький, ближче до

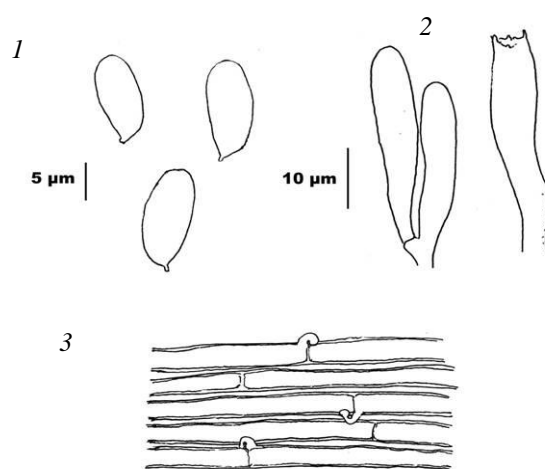


Рис. 4. *Clavariadelphus truncatus* (CWU (myc) 2368): 1-спори, 2-фрагмент гіменію с базидіями, 3-гіфи.

Fig. 4. *Clavariadelphus truncatus* (CWU (myc) 2368): 1-spores, 2-fragment of the hymenium with basidia, 3-hyphae.

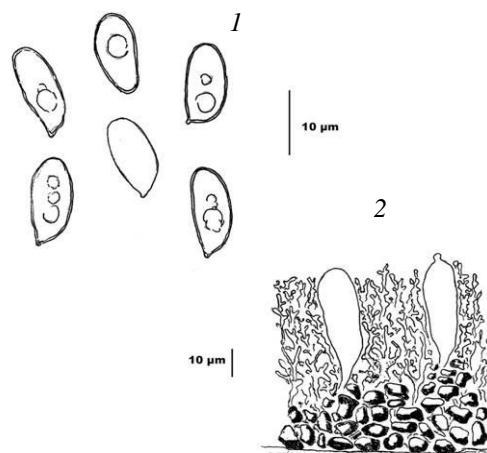


Рис. 5. *Dendrothele alliacea* (CWU (myc) 2403): 1-спори, 2-фрагмент гіменію с базидіями.

Fig. 5. *Dendrothele alliacea* (CWU (myc) 2403): 1-spores, 2-fragment of the hymenium with basidia.

центральної частини горбкуватий, розтріскується, колір темно-білий з різними відтінками сірого. *Гіфальна система* мономітична; гіфи ледве помітні (контекст представлений кристалічною масою). *Цистиди* рідкі, широко булавовидні зі звуженою основою, $35,0 \times 10,0 \mu\text{m}$. В апікальній частині цистид часто присутні сосочковидні відростки. Дендрогіфи рясні, у базальній частині базидіоми сильно інкрустовані великими кристалами. *Спори* гладенькі, зі злегка потовщеними стінками, від подовжено-еліпсоїдальних до циліндричних і субалантоїдних, $12,5\text{--}(14,15)\text{--}15,84 \times 5,5\text{--}(6,2)\text{--}6,67 \mu\text{m}$ (рис. 5).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси" (Кв. 34); Ізюмський р-н, с. Червоний Шахтар, пересохле русло р. Левада; Харківський р-н, п. Покотилівка, п. Науковий.

Екологічні особливості: на корі живих стовбурів *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur* L., *Aesculus hippocastanum* L. в сухих та свіжих кленово-липових дібровах та вільшняках.

Поширення: Європа, Північна Америка [JULICH, STALPERS, 1980], Південна Африка [STALPERS, STEGENUI, 2008].

GRANULOBASIDIUM vellereum (Ellis et Cragin) Jülich, Persoonia 10 (3): 328, 1979. CWU (Myc) 3203, 3204.

Базидіома ресупінатна, щільно приростає до субстрату, 0,1-0,2 мм завтовшки. Край чіткий, павутинний, білий, 1,0-1,5 мм завтовшки. Консистенція плодового тіла м'яко-перетинчаста. *Гіменофор* гладенький, щільно приростає до субікулюма. Поверхня базидіоми біла, жовто-кремова з рожеватим відтінком. *Гіфальна система* мономітична; субгіменіальні гіфи тонкостінні, розгалужені, з пряжками, $3,0\text{--}3,5 \mu\text{m}$ діаметром. Гіфи субікулюма тонкостінні, з пряжками, $3,5\text{--}4,0 \mu\text{m}$, вертикально орієнтовані, щільно переплетені. *Хламідоспори* інтеркалярні, рясні в субікулюмі, широко еліпсоїдальні до веретеновидних. Стінки сильно потовщені, ціанофільні, помірно декстриноїдні, протоплазма з великою масляною краплею, $8,75\text{--}10,0 \times 7,0\text{--}7,5 \mu\text{m}$. *Базидії* 4-спорові, вузько-булавовидні, зі звуженою ніжкою, протоплазма з маслянистими включеннями (гранульована), $41,7 \times 6,7 \mu\text{m}$. *Спори* дрібношипасті, товстостінні, майже кулясті, часто з великою краплею в протоплазмі, неамілоїдні, $6,67\text{--}(7,15)\text{--}7,5 \times 6,5\text{--}5\text{--}(6,7)\text{--}7,0 \mu\text{m}$ (рис. 6).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси", околиці біостанції ХНУ ім. В.Н. Каразіна.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Ulmus* sp. у свіжих кленово-липових дібровах.

Поширення: Європа, Північна Америка [JULICH, STALPERS, 1980].

HYRNODERMA medioburiense (Burt) Donk, Fungus 27:15, 1957. CWU (Myc) 1695.

Базидіома ресупінатна, перетинчаста, 0,1-0,2 мм завтовшки, щільно приросла до субстрату, край невиразний. *Гіменофор* гладенький, під збільшенням дрібно тріщинуватий, повстяно-опушений через виступаючі цистиди. Поверхня базидіоми

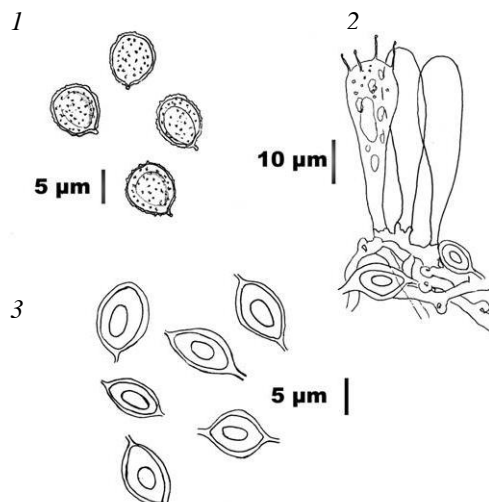


Рис. 6. *Granulobasidium vellereum* (CWU (myc) 3203): 1–спори, 2–фрагмент гіменію, 3–хламідоспори.

Fig. 6. *Granulobasidium vellereum* (CWU (myc) 3203): 1–spores, 2–fragment of the hymenium, 3–chlamydospores.

ясно-жовта, тьмяно-вохриста. Гіфальна система мономітична; гіфи тонкостінні, рясно розгалужені, 3,0-4,5 μm діаметром, з великими пряжками біля кожної септи. У субгіменії гіфи утворюють щільний шар, у субікулюмі розташовані більш пухко. Цистиди помірно рясні, тонкостінні, циліндричні з закругленою верхівкою, $83,0 \times 7,0 \mu\text{m}$, у верхній частині слабо інкрустовані дрібними кристалами або покриті смолистим екскретом. Спори гладенькі, тонкостінні, циліндричні, злегка алантоїдні, неамілоїдні, $12,5\text{--}(13,67)\text{--}15,83 \times 5,0\text{--}(5,02)\text{--}5,45 \mu\text{m}$ (рис. 7).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси", околиці с. Гайдари.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках не ідентифікованого листяного дерева у свіжих кленово-липових дібровах.

Поширення: Європа [Eriksson, Ryvarden, 1975; Julich, Stalpers, 1980; Hansen, Knudsen, 1997], Північна та Південна Америка, Азія, Африка [Maekawa, 1994; Dai, 2000].

HYPOCHNICIUM wakefieldiae (Bres.) J. Erikss., Symb. Bot. Upsal. 16 (1): 101, 1958. CWU (Myc) 1538, 1552, 2545, 3075, 3188, 3314.

Базидіома ресупінатна, приросла до субстрату, 0,1-0,3 мм завтовшки, край невиразний, місцями павутинний. Гіменофор гладенький або горбкуватий, горбки невеликі, добре помітні під бінокулярною лупою. Поверхня базидіоми біла, світло-кремова з невеликими плямами рожевого відтінку. Гіфальна система мономітична; субгіменіальні гіфи тонкостінні рясно розгалужені, з пряжками, 3,0-3,5 μm діаметром. Базальні гіфи 3,5-4,0 μm діаметром, товстостінні, формують пухкий шар. Цистиди вузько циліндричні або майже веретеновидні, $50\text{--}180 \times 5,5\text{--}10 \mu\text{m}$. Спори шорсткуваті, бородавчасті, товстостінні, від широко еліпсоїдальних до майже кулястих, неамілоїдні, $5,83\text{--}(6,25)\text{--}6,67 \times 5,0\text{--}(5,17)\text{--}5,42 \mu\text{m}$ (рис. 8).

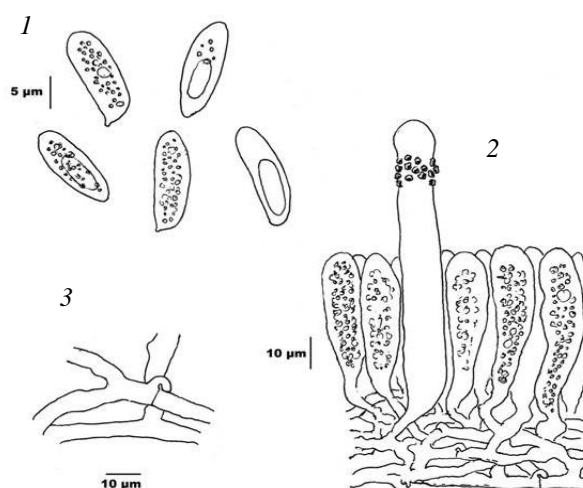


Рис. 7. *Hyphoderma medioburiense* (CWU (myc) 1695): 1–спори, 2–фрагмент гіменію с цистидою, 3–гіфи.

Fig. 7. *Hyphoderma medioburiense* (CWU (myc) 1695): 1–spores, 2–fragment of the hymenium with cystidia, 3–hyphae.

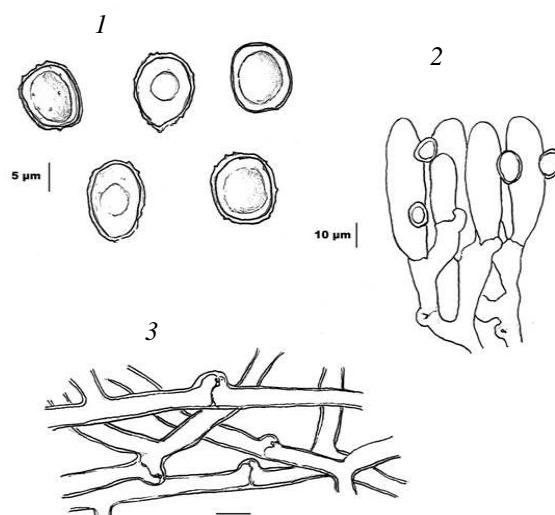


Рис. 8. *Hypochnicium wakefieldiae* (CWU (myc) 2545): 1–спори, 2–фрагмент гіменію, 3–гіфи.

Fig. 8. *Hypochnicium wakefieldiae* (CWU (myc) 2545): 1–spores, 2–fragment of the hymenium, 3–hyphae.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП; "Гомільшанські леса", біостанція ХНУ ім. В.Н. Каразіна, с. Гайдари ; Задінецьке л-во, (кв. 174); м. Харків, Лісопарк.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Quercus robur* L. та *Tilia cordata* Mill. у дібровах.

Поширення: Європа [JULICH, STALPERS, 1980], Північна та Південна Америка, Азія, Африка [МАЕКАВА, 1994].

РЕНИОРНОРА lilacea Bourdot et Galzin, 1913, Bull. Soc. mycol. Fr. 28: 403, 1913. CWU (Myc) 2898, 2899.

Базидіоми розпростерті, прирослі до субстрату, округлі, потім зростаються, 0,1-0,2 мм завтовшки. Край невиразний, більш світлого відтінку, павутинний. Гіменофор гладенький з рідкими горбками, кремовий з ліловим відтінком. Гіфальна система мономітична, субгіменіальні гіфи з пряжками, 2,5-3,0 μm діаметром, тонкостінні, утворюють щільну текстуру. Субікулярні гіфи більш широкі (3,0-3,5μm), формують горизонтальні шари. Глеоцистиди рясні, циліндричні, з конічною звуженою верхівкою, або веретеновидні з закругленим апексом. В нижній частині з потовщеними стінками, протоплазма з маслянистими включеннями, сульфопозитивна, 58,0-(68,0)-100×8,0-(9,4)-10,0 μm. Базидії 4-спорові, циліндричні, звужені в центральній частині 45-60×8,5-12,0 μm. Спори гладенькі, тонкостінні, еліпсоїдальні, неамілоїдні, 15,03-(16,26)-16,67×6,67-(7,68)-8,37 μm (рис. 9).

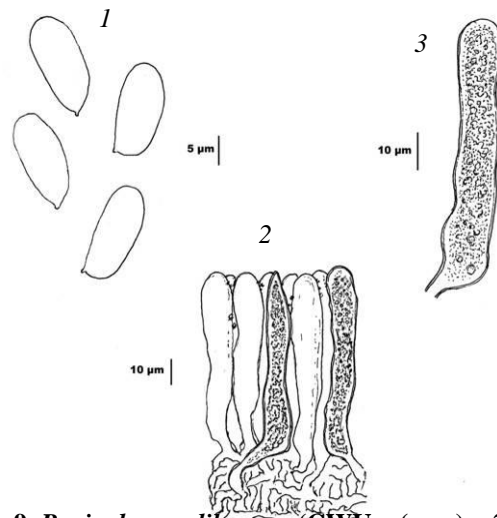


Рис. 9. *Peniophora lilacea* (CWU (myc) 2898): 1-спори, 2-фрагмент гіменію, 3-глеоцистида.

Fig. 9. *Peniophora lilacea* (CWU (myc) 2898): 1-spores, 2-fragment of the hymenium, 3- gleocystidia.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Ізюмський р-н, с. Червоний Шахтар.

Екологічні особливості: сапротроф на всохлих гілках *Acer* sp. та *Fraxinus excelsior* L. у сухих кленово-липових дібровах.

Поширення: Європа [ERIKSSON et al., 1978; JULICH, STALPERS, 1980], Азія [JUNG, 1994].

PERENNIPORIA narymica (Pilát) Pouzar, Ceska Mykol. 38: 204, 1984. CWU (Myc) 1743.

Базидіома однорічна, повністю розпростерта, приросла до субстрату, 10×5×1,0-1,5 см. Тканина тонка, 0,5-1,0 мм завтовшки, світло-кремова або майже біла. Гіменофор трубчастий, трубочки довгі, до 1 см, у сухому стані ламкі, одного кольору з контексом. Поверхня гіменофора кремова, з вохряним відтінком, по краю базидіоми світло-бура. Пори товстостінні, кутасті,

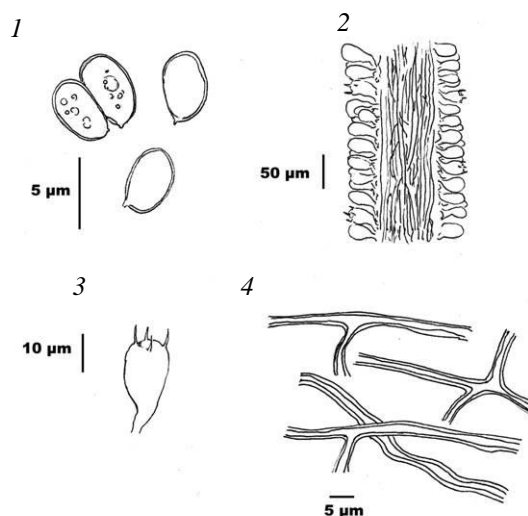


Рис. 10. *Perenniporia narymica* (CWU (myc) 1743): 1-спори, 2-фрагмент гіменофору, 3-базидія, 4-скелетні гіфи.

Fig. 10. *Perenniporia narymica* (CWU (myc) 1743): 1-spores, 2-fragment of the hymenophore, 3- basidia, 4-skeletal hyphae.

втягнуті в одному напрямку, з зубчастими, торочкуватими краями. Гіфальна система димітична: генеративні гіфи 2,0-4,0 μm діаметром, з пряжками. Скелетні гіфи 3,0-3,4 μm діаметром, рясні, прямі, помірно розгалужені, товстостінні (потовщення стінок нерівномірні, просвіт різної ширини), слабо амілоїдні. Базидії 4-спорові, широкобулавоподібні зі звуженою нижньою частиною, 25,0 \times 8,0 μm . Спори еліпсоїдальні, гіалінові, товстостінні, протоплазма з невеликими краплями, 5,01-(5,17)-5,42 \times 3,34-(3,48)-3,75 μm (рис. 10).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси".

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Salix alba* L.

Поширення: Європа, Сибір, Північна Америка [RYVARDEN, GILBERTSON, 1994; БОНДАРЦЕВА, 1998], Азія [NUÑEZ, RYVARDEN, 2001].

PHANEROCHAETE calotricha (P. Karst.) J.

Erikss. et Ryvarden, Corticiaceae of N.Europe 5: 997, 1978. CWU (Myc) 2153.

Базидіома розпростерта, легко відділяється від субстрату, перетинчаста, 0,1-0,3 мм завтовшки, край тонко-жилчастий, переходить у добре розвинені різоморфи. *Гіменофор* гладенький, світло-кремовий з жовтувато-вохряним відтінком. *Гіфальна система* мономітична; субгіменіальні гіфи тонкостінні, септовані, без пряжок, 3,0-3,5 μm діаметром, вертикально орієнтовані, утворюють відносно щільну текстуру. Субікулярні гіфи з потовщеними стінками, септовані, з дуже рідкими пряжками, 5,0-(5,5)-6,7 μm , формують пухкий шар, орієнтовані відносно паралельно субстрату. *Цистиди* трапляються часто, конічні або шиловидні, без інкрустації, 43,0 \times 5,0 μm . *Спори* гладенькі, тонкостінні, еліпсоїдальні, неамілоїдні, 4,16-(4,83)-5,0 \times 2,5-5-(2,79)-3,17 μm (рис. 11).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси".

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Acer* sp. у свіжих дібровах.

Поширення: Європа [JULICH, STALPERS, 1980], Північна Америка [STALPERS, STEGENUI, 2008], Азія [LIM et al., 1999].

PHANEROCHAETE subquercina (Hennings) Hjortstam, Windahlia 17:58, 1987. CWU (Myc) 1484.

Базидіома розпростерта, щільно приросла, воскоподібна, до

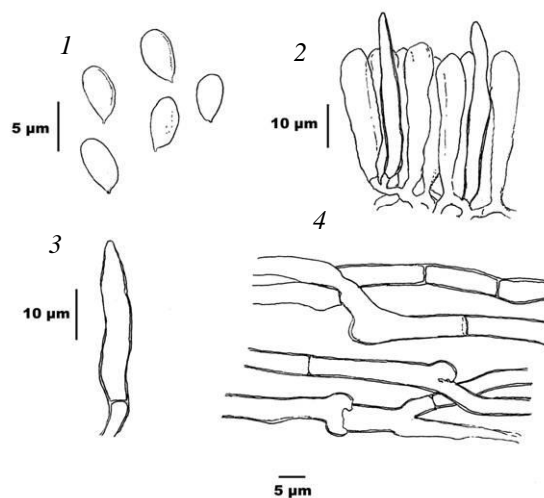


Рис. 11. *Phanerochaete calotricha* (CWU (myc) 2153): 1—спори, 2—фрагмент гіменію, 3—цистида, 4—гіфи.

Fig. 11. *Phanerochaete calotricha* (CWU (myc) 2153): 1—spores, 2—fragment of the hymenium, 3—cystidia, 4—hyphae.

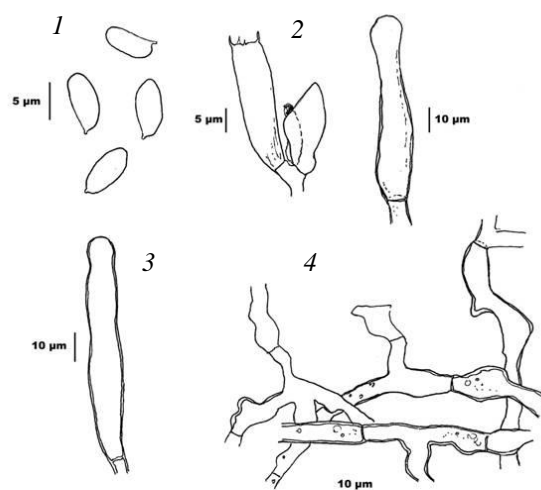


Рис. 12. *Phanerochaete subquercina* (CWU (myc) 1484): 1—спори, 2—фрагмент гіменію, 3—цистидіолю, 4—гіфи.

Fig. 12. *Phanerochaete subquercina* (CWU (myc) 1484): 1—spores, 2—fragment of the hymenium, 3—cystidiolium, 4—hyphae.

0,1-0,3 мм завтовшки, край тонкий, непомітний. *Гіменофор* з досить великими горбками (туберкулятний), блідо-жовтуватий, з вохряним відтінком. *Гіфальна система* мономітична; субгіменіальні гіфи тонкостінні, щільно укладені, септовані, без пряжок, 2,5-3,0 μm діаметром. Субікулярні гіфи, рясно розгалужені, звивисті, з трохи потовщеними стінками, септовані, без пряжок, до 5,0 μm діаметром. Протоплазма гіф з маслянистими включеннями. *Цистидіоли* циліндричні з майже головчастою верхівкою, нижня частина зі стовщеними стінками, 41-62 \times 5-6 μm . *Базидії* 4-спорові, булавовидні, з широкою базальною частиною, 27,0 \times 4,0 μm . *Спори* гладенькі, тонкостінні, від вузько еліпсоїдальних до майже циліндричних, неамілоїдні, 5,0-(5,46)-6,2 \times 2,5-(2,71)-2,92 μm (рис. 12).

Місцезнаходження: Харківська обл.: біостанція ХНУ ім. В.Н. Каразіна, НПП "Гомільшанські ліси", Зміївський р-н.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Quercus robur* L. у свіжих дібровах.

Поширення: Європа, Азія, Південна Америка, Індонезія [HJORTSTAM, 2000].

Phellinus hippophaeicola H. Jahn, Mem. N.Y. bot. Gdn 28: 105, 1976. CWU (Myc) 1293.

Базидіоми багаторічні, сидячі, з широкою основою, копитоподібні, трикутні у поперечному розтині, 5 \times 3 \times 2,5 см. Поверхня шапинки опукла, концентрично зональна, борозниста, покрита дрібними тріщинами, на дотик м'яко-повстиста або майже гладенька. Колір темно-сірий з різними варіаціями жовтого, поверхня часто покрита водоростями, які надають зелений відтінок. Край тупий, округлий, ясно-сірого кольору. Тканина до 1,0 см шириною, дерев'яниста, іржаво-коричнева, на розрізі зональна, переливчаста.

Гіменофор трубчастий, шаруватий, ширина кожного шару 2-5 мм. Поверхня темно-бура, з різними відтінками коричневого кольору, пори округлі до кутастих, 5-7 шт. на 1 мм. *Гіфальна система* димітична; генеративні гіфи трапляються нечасто, з септами, 2,5 μm діаметром. Скелетні гіфи 2,5-3,0 μm діаметром, рясні, прямі, слабо-розгалужені, товстостінні, чорнішають в 3% KOH. У гіменії часто трапляються гіфіди або цистидіоли з розширеною базальною частиною та гіфовидно-втягнутою верхівкою. *Базидії* 4-спорові, від коротко-барилковидних до майже кулястих, 13-15 \times 5-8 μm . *Спори* рідкі, майже кулясті, тонкостінні, гладенькі, декстріноїдні, 6,5-8 \times 4,75-5,6 μm (рис. 13).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Дергачівський р-н, с. Безруки.

Екологічні особливості: паразит на живих стовбурах *Hippophaë rhamnoides* L.

Поширення: Європа, Західна Сибір [БОНДАРЦЕВА, ПАРМАСТО, 1986; RYVARDEN, GILBERTSON, 1994], Азія [NUÑEZ, RYVARDEN, 2000].

Radulomyces rickii (Bres.) M.P. Christ., Dansk bot. Ark. 19: 128, 1960. CWU (Myc) 1700, 3073.

Базидіоми щільно прирослі, до 0,1-0,4 мм завтовшки, розпростерті, округлі, зростаються. У свіжому стані воскові, у сухому перетинчасті, розтріскуються. Край

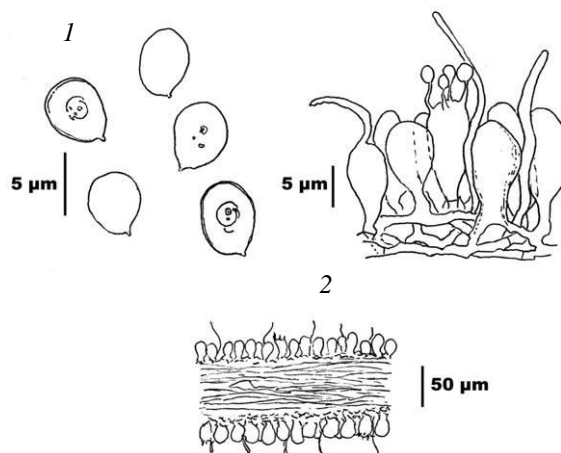


Рис. 13. *Phellinus hippophaeicola* (CWU (myc) 1293): 1–спори, 2–фрагмент гіменію.

Fig. 13. *Phellinus hippophaeicola* (CWU (myc) 1293): 1–spores, 2–fragment of the hymenium.

тонкий, вісподібний, забарвлений темніше. Гіменофор гладенький, або з невеликими бородавочками, при збільшенні борошнистий, світло-бежевий, кремовий. Гіфальна система мономітична; генеративні гіфи тонкостінні, в субікулюмі зі слабо потовщеними стінками, з пряжками, 2,5-3,0 μm діаметром. Базидії 4-спорові, булавовидні, базальна частина звужена у вигляді ніжки, 32,0 \times 7 μm . Спори шорсткуваті або дрібно-шипуваті, тонкостінні, широко-еліпсоїдальні, неамілоїдні, 7,17-(7,5)-8,17 \times 6,0-(6,28)-6,83 μm (рис. 14).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси", біостанція ХНУ ім. В.Н. Каразіна; Ізюмський р-н, с. Червоний Шахтар.

Екологічні особливості: сапротроф на всохлих та опалих гілках *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. та *Padus avium* L. у сухих кленово-липових дібровах та вільхових лісах.

Поширення: Європа, Азія, Південна Америка, Африка, Австралія, Нова Зеландія [GHOVAD-NEJHAD, KOTIRANTA, 2007].

ТОМЕНТЕЛЛА cinereooumbrina (Bres.) Stalpers in Stud. Mycol. 35:96, 1993. CWU (Myc) 2273.

Базидіома розпростерта, щільно приросла до субстрату, корковидна, 0,5-1,0 мм завтовшки. Край тонкий, непомітний. Гіменофор гладенький з невеликими бородавочками, димчастосірий з фіолетово-умбровим відтінком. Гіфальна система мономітична; субікулярні гіфи, 3,0-5,0 μm діаметром, сильно розгалужені, з потовщеними стінками, септовані з одиничними пряжками, ясно-коричневі в 5% КОН. Субгіменіальні гіфи прямі, розгалужені (часто під прямим кутом), тонкостінні, з пряжками, 3,5-4,0 μm діаметром. Базидії 4-спорові, булавовидні, звивисті, 60-65 \times 8-10 μm . Спори шипуваті, трикутні у фронтальній площині, овальні – в латеральній, 8,34-(9,50)-10,84 \times 6,67-(8,63)-9,17 μm (рис. 15).

Місцезнаходження: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси", біостанція ХНУ ім. В.Н. Каразіна.

Екологічні особливості: сапротроф на лісовій підстилці.

Поширення: Європа, Східна Сибір, Д. Схід, Кавказ [KÖLJALG, 1996].

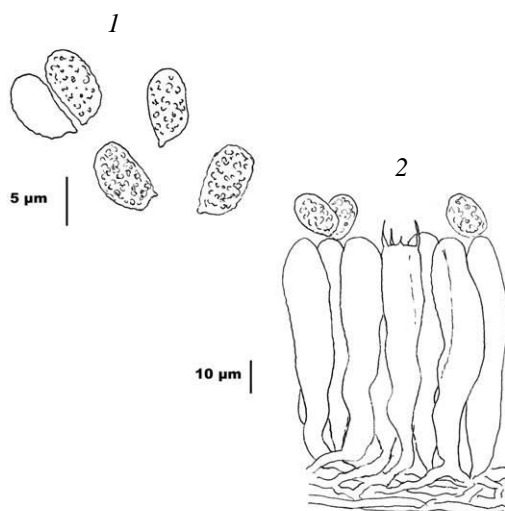


Рис. 14. *Radulomyces rickii* (CWU (myc) 1700): 1–спори, 2–фрагмент гіменію.

Fig. 14. *Radulomyces rickii* (CWU (myc) 1700): 1–spores, 2–fragment of the hymenium.

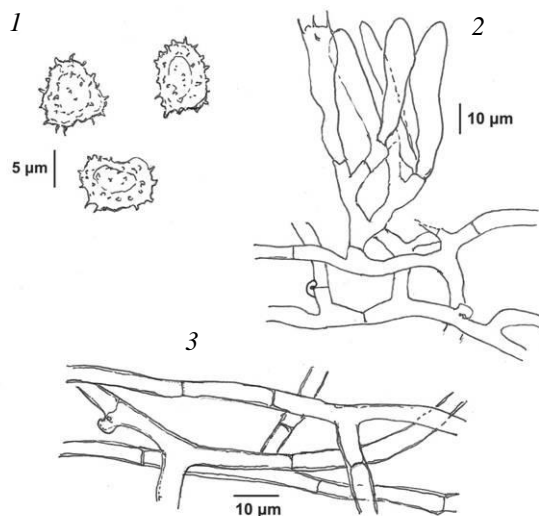


Рис. 15. *Tomentella cinereooumbrina* (CWU (myc) 2273): 1–спори, 2–фрагмент гіменію, 3–гіфи.

Fig. 15. *Tomentella cinereooumbrina* (CWU (myc) 2273): 1–spores, 2–fragment of the hymenium, 3–hyphae.

TOMENTELLA umbrinospora M.J. Larsen, Tech. Publ. N.Y. State Univ. Coll. Forestry 93:61, 1968. CWU (Myc) 3283, 3284.

Базидіома розпростерта, легко відокремлюється від субстрату, павутинчаста, до 0,1-0,2 мм завтовшки. Край світліше центральної частини, тонкий, щільно павутинний, формує гіфальні тяжі. Гіфальні шнури складаються з жовто-бурих скелетних гіф 1,5-2,0 μm діаметром. *Гіменофор* гладенький, жовто-бурий, коричневий, з малопомітним червоно-бурим відтінком. *Гіфальна система* мономітична; субікулярні гіфи, 2,5-3,0 μm діаметром, розгалужені, тонкостінні, з пряжками, жовто-бурі в 3% КОН. Субгіменіальні гіфи тонкостінні, з пряжками, 3,0-3,5 μm діаметром. *Базидії* 4-спорові, булавовидні, з базальною пряжкою, жовтуваті в 3% КОН, 27,0-30,0 \times 8,0-8,5 μm . *Спори* жовто-бурі або коричневі в 3% КОН, товстостінні, трикутні або округлі у фронтальній площині, 6,67-(7,49)-8,46 \times 6,25-(7,36)-8,07 μm . Оболонка з шипами до 1,2-1,5 μm завдовжки (рис. 16).

Місцезнаходження: Харківська обл.: м. Харків, ж/м "П'ятихатки".

Екологічні особливості: сапротроф на опалій деревині *Acer* sp. та *Betula pendula* Roth.

Поширення: Європа, Північна Америка [KÖLJALG, 1996].

TUBULICRINIS subulatus (Bourdot et Galzin) Donk, in Fungus 26:14, 1956. CWU (Myc) 2506, 2885.

Базидіома розпростерта, приросла, дуже маленька, 2,0 \times 0,3 см завдовжки та до 0,1-0,2 мм завтовшки, розтріскується на невеликі шматочки. Край тонкий, чітко-окреслений. *Гіменофор* гладенький, світло-кремовий з маслиновим відтінком, під збільшенням поверхня волосиста через виступаючі цистиди. *Гіфальна система* мономітична; гіфи щільно укладені, тонкостінні, з пряжками, 2,5 μm діаметром. *Ліоцистиди* шиловидні або циліндричні з загостреним апексом, з нерівномірно потовщеними амілоїдними стінками, 65,0-(87,0)-98,0 \times 7,0-(8,0)-8,5 μm , верхівка інкрустована дрібними кристалами. *Спори* гладенькі, тонкостінні, алантоїдні, циліндричні, 6,34-(7,66)-8,34 \times 1,5-5-(1,68)-2,0 μm (рис. 17).

Місцезнаходження: Сумська обл.: Кролевецький лісгосп, Крещатинське л-во (кв. 61). Харківська обл.: Ізюмський р-н, Ізюмське л-во.

Екологічні особливості: сапротроф на опалих гілках *Pinus sylvestris* L. у свіжому борі.

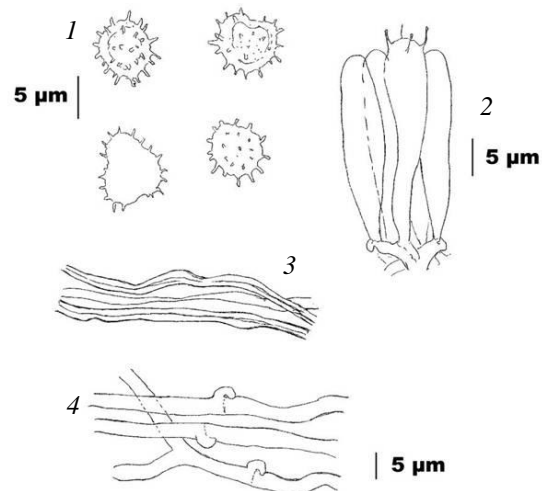


Рис. 16. *Tomentella umbrinospora* (CWU (myc) 3284): 1–спори, 2–фрагмент гіменію, 3–скелетні гіфи тяжів, 4– генеративні гіфи.

Fig. 16. *Tomentella umbrinospora* (CWU (myc) 3284): 1–spores, 2–fragment of the hymenium, 3–skeletal hyphae, 4–generative hyphae.

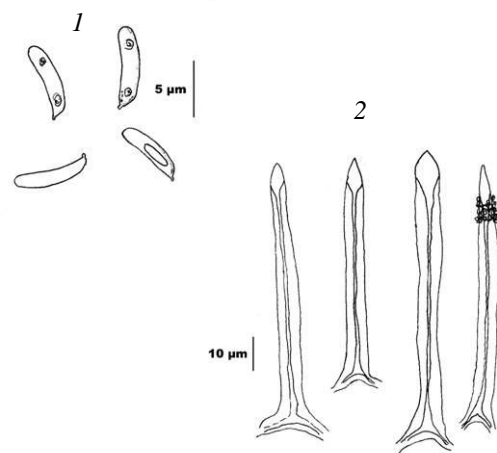


Рис. 17. *Tubulicrinis subulatus* (CWU (myc) 2885): 1–спори, 2–цистиди.

Fig. 17. *Tubulicrinis subulatus* (CWU (myc) 2885): 1–spores, 2–cytidia.

Поширення: Європа, Північна Америка [JULICH, STALPERS, 1980], Азія [МАЕКAWA, 1993; DAI, 2004], Гаваї [GILBERTSON et al., 2001].

VUILLEMINIA alni Boidin, Lanquetin et Gilles, in Bull. Soc. Mycol. France 110 (2): 95., 1994. CWU (Myc) 3022, 3112.

Базидіома розпростерта, приросла, субкортикальна, розміром 5-10×2 см. На більш пізніх стадіях морфогенезу виходить назовні через розриви кори. У свіжому стані водянисто-восковидна, у сухому – практично зникаюча. *Гіменофор* у свіжому стані гладенький з розрідженими горбками, фіолетово-сірий, з різними відтінками бордового або червоного кольору. Край плодового тіла у свіжому стані добре помітний, білий. *Гіфальна система* мономітична, гіфи щільно укладені, тонкостінні, з пряжками, 2,5-3,5 μm діаметром, у субгіменії вертикально орієнтовані. *Цистиди* відсутні, у гіменії є рясні дендрогіфіди. *Базидії* вузько-булавовидні, звивисті, 100-120×8-10 μm. *Спори* гладенькі, тонкостінні, вигнуті, 15,0-(17,16)-20,0×5,25-(5,42)-6,0 μm (рис. 18).

Місцезнаходження: Харківська обл.: Ізюмський р-н, с. Червоний Шахтар.

Екологічні особливості: сапротроф на всохлих та опалих гілках *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

Поширення: Європа (Франція) [STALPERS, STEGENUI, 2008].

VUILLEMINIA coryli Boidin, Lanq. et Gilles, Bull. Soc. mycol. Fr. 105: 164, 1989. CWU (myc) 2482, 2483.

Базидіома розпростерта, приросла, розвивається під корою, потім виходить назовні через розриви кори; розміром 50×20× 0,1 мм; у свіжому стані водянисто-воскова, у сухому – практично зникаюча. *Гіменофор* у свіжому стані гладенький або горбкуватий, кремовий з різними відтінками сірого чи вохряного кольору. *Гіфальна система* мономітична, гіфи щільно укладені, тонкостінні, з пряжками, 2,5-3,0 μm діаметром, у субгіменії вертикально орієнтовані. У базальній частині базидіоми гіфи руйнуються, з утворенням шару дрібних кристалів. *Цистиди* дуже рідкісні, циліндричні з округлою верхівкою, 100-110×10-20 μm. *Спори* гладенькі, тонкостінні, алантоїдні, 15,0-16,25×5,0-5.5 μm (рис. 19).

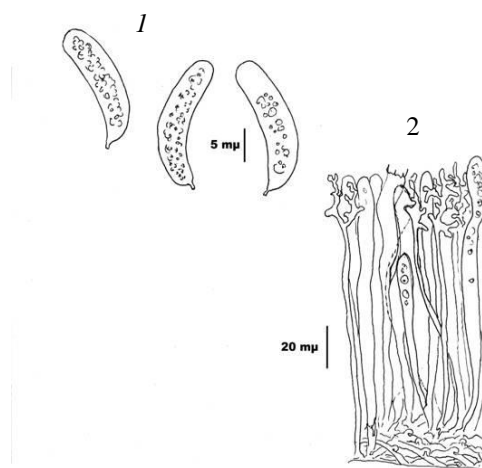


Рис. 18. *Vuilleminia alni* (CWU (myc) 3112): 1–спори, 2–фрагмент гіменію.

Fig. 18. *Vuilleminia alni* (CWU (myc) 3112): 1–spores, 2–fragment of the hymenium.

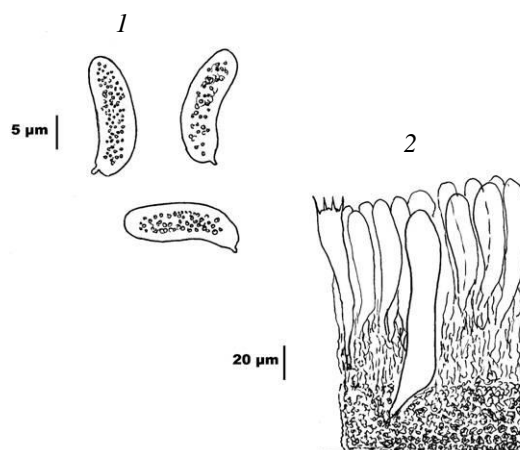


Рис. 19. *Vuilleminia coryli* (CWU (myc) 2482): 1–спори, 2–фрагмент гіменію.

Fig. 19. *Vuilleminia coryli* (CWU (myc) 2482): 1–spores, 2–fragment of the hymenium.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, НПП "Гомільшанські ліси" (кв. 20, 65).

Екологічні особливості: сапротроф на всохлих гілках *Corylus avellana* L. в осичняках.

Поширення: Європа [BOIDIN et al., 1989; KOTIRANTA, SAARENOKSA, 1993].

Список літератури

- БОНДАРЦЕВА М. А., ПАРМАСТО Э. Х. Определитель грибов СССР. Вып. 1. Афиллофоровые грибы (семейства гименохотовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые). – Л: Наука, 1986. – 192 с.
- БОНДАРЦЕВА М. А. Определитель грибов России. Вып. 2. Порядок Афиллофоровые. – СПб.: Наука, 1998. – 392 с.
- МАЛЫШЕВА В. Ф. Афиллофороидные грибы Жигулей: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.24 / Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН. – СПб., 2007. – 27 с.
- ПАРМАСТО Э. Х. Определитель рогатиковых Грибов Советского Союза. – М.-Л: Наука, 1965. – 165 с.
- СПИРИН В. А. Афиллофоровые грибы Нижегородской области : видовой состав и особенности экологии : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.24 «Микология» / В.А. Спирин. — СПб., 2003. — 27 с.
- ЮРЧЕНКО Е. О. Афиллофороидные грибы. III. // Макромицеты, микромицеты и лишайнизированные грибы Беларуси. Гербарий Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича (MSK-F, MSK-L) / [Гапиенко О.С., Беломесяцева Д. Б., Кобзарь Н. Н. и др.]; науч. ред.: В. И. Парфенов, О. С. Гапиенко. – Минск, 2006. – С. 283–340.
- AKULOV A. YU., USICHENKO A. S., LEONTYEV D. V., et al. Annotated checklist of aphyllorphoroid fungi of Ukraine // Mycena. – 2003. – Vol. 2, №2. – P. 1-76.
- BOIDIN J., LANQUETIN P., GILLES G. Une nouvelle espece de *Vuilleminia: V. coryli* (Basidiomycotina) // Bull. Soc. Mycol. France. – 1989. – T. 105, f. 2. – P. 163-168.
- DAI Y.-C. A checklist of polypores from Northeast China // Karstenia. – 2000. – Vol. 40. – P. 23-29.
- DAI Y.-C., WEI Y.-L., ZHANG X.-Q. An annotated checklist of non-poroid Aphyllorphorales in China // Ann. Bot. Fennici. – 2004. – Vol. 41. – P. 233-247.
- DOĞAN H. H., OZTURK C., KAŞIK G., AKTAŞ S. A Checklist of Aphyllorphorales of Turkey // Pak. J. Bot. – 2005. – Vol. 37. – 459-485.
- ERIKSSON J., RYVARDEN L. The Corticiaceae of North Europe. Vol. 3 : *Coronicium—Hyphoderma*. – Oslo: Fungiflora, 1975. – P. 287-546.
- ERIKSSON J., HJORTSTAM K., RYVARDEN L. The Corticiaceae of North Europe. Vol. 5 : *Mycoaciella-Phanerochaete*. – Oslo: Fungiflora, 1978. – P. 889-1047.
- GILBERTSON R. L., DESJARDIN D., ROGERS J. Fungi from the Mamane-Naio vegetation zone of Hawai'i // Fungal Diversity. – 2001. – Vol. 6. – P. 35-69.
- GHOBAD-NEJHAD M., KOTIRANTA H. Re-evaluation of *Radulomyces rickii* and notes on *Radulomyces* and *Phlebiella* (Basidiomycota) // Mycotaxon. – 2007. – Vol. 102. – P. 101-111.
- HANSEN L., KNUDSEN H. Nordic Macromycetes. Vol. 3 : Heterobasidioid, aphyllorphoroid and gasteromycetoid Basidiomycetes. – Copenhagen: Nordsvamp, 1997. – 445 p.
- HJORTSTAM K. Two new species of *Phanerochaete* (Basidiomycotina, Aphyllorphorales), and a key to species from subtropical and tropical areas. – Karstenia. – 2000. – Vol. 40. – P. 53-62.
- JULICH W., STALPERS J. A. The resupinate non-poroid Aphyllorphorales of the Northern Hemisphere. – Amsterdam; Oxford; New York: North-Holland Pub. Comp., 1980. – 335 p.
- JUNG H. S. Floral studies on Korean wood-rotting fungi (II) // The Korean journal of mycology. – 1994. – Vol. 22, №1. – P. 62-99.
- KÖLJALG U. *Tomentella* (Basidiomycota) and related genera in temperate Eurasia. Synopsis Fungorum : 9. – Oslo: Fungiflora, 1996. – 213 p.
- KOTIRANTA H., SAARENOKSA R. Rare Finnish Aphyllorphorales (Basidiomycetes) plus two new combinations in *Efibula* // Ann. Bot. Fennici. – 1993. – Vol. 30. – P. 211-249.
- LIM Y. W., YOUNG W.-H., GYU S. Taxonomic study on Korean Aphyllorphorales IV // The Korean journal of mycology. – 1999. – Vol. 27. – P. 72.
- MAEKAWA N. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllorphorales) I // Rep. of the Tottori Mycol. Inst. – 1993. – Vol. 31. – P. 1-149.
- MAEKAWA N. Taxonomic study of Japanese Corticiaceae (Aphyllorphorales) II // Rep. of the Tottori Mycol. Inst. – 1994. – Vol. 32. – P. 1-123.
- MUELLER G.M., SCHMIT J.P., LEACOCK P.R. et al. Global diversity and distribution of macrofungi // Biodiversity and Conservation. – 2007. – Vol. 16, N.1. – P. 37-48.
- NUÑEZ M., RYVARDEN L. East Asian polypores. Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. Synopsis Fungorum : 13. – Oslo: Fungiflora, 2000. – P. 1-169.
- NUÑEZ M., RYVARDEN L. East Asian polypores. Vol. 2. Polyporaceae s. lato. – Oslo: Fungiflora, 2001. – P. 170-522.

- 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.
- STALPERS J. A., STEGENUI G. Search Aphyllophorales taxonomic database [електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://www.cbs.knaw.nl/databases/aphyllo/database.aspx>

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 05.03.2009 р.

Адреса автора:

A.C. Usichenko
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
пл. С в о б о д и, 4
Х а р к і в, 61077
У к р а ї н а
E-mail: usichenko@mail.ru

Author's address:

A.S. Usichenko
V.N. Karasin Kharkiv national university
sq. Svobody, 4
Kharkiv, 61077
Ukraine
E-mail: usichenko@mail.ru

Рецензії

Енциклопедія сучасних біологічних знань

Bryophyte Biology. / [edited by] Bernard Goffinet & A. Jonathan Shaw.– 2nd ed.
Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – 565 p.



Недавно я отримав книгу «Bryophyte Biology», яку мені люб’язно надіслав Bernard Goffinet, професор екології і еволюційної біології Коннектикутського університету США в обмін на «Чекліст мохоподібних України». Цій дуже корисній для усіх сторін справі посприяли науковці: В.М.Вірченко (Інститут ботаніки, Київ, Україна), R.Ochuga (Інститут ботаніки, Краків, Польща) та William R. Buck (Нью-Йоркський ботанічний сад, США), за що я їм щиро вдячний. Забігаючи наперед, необхідно відзначити, що це дуже цінна праця, це значне, помітне явище у розвитку не тільки біології, а й фітобіології у цілому. Це енциклопедія сучасних біологічних знань. Без перебільшення можна сказати, що у цій праці висвітлюються усі найголовніші досягнення у вивченні бріофітів, особливо за останні роки. Авторами кожного розділу були використані усі найважливіші наукові праці, в яких висвітлені результати досліджень бріофітів останнього часу, та інші важливі більш

давні біологічні праці. Дійсно, наприкінці ХХ, а особливо на початку ХХІ ст. відбуваються революційні зміни у підходах до вивчення мохоподібних. Це перш за все інтенсивне вивчення закономірностей розташування нуклеотидних пар у ДНК пластидного та ядерного геномів клітин мохоподібних. Результати секвенування (секвенс, секвенування (з англ.) – sequence (‘si:kwəns – послідовність; ряд; порядок) бріофітів, знання про виникнення мохоподібних, про розвиток мохоподібних у часі та просторі та про реакції мохоподібних на умови навколишнього середовища дають багато матеріалів для висновків та планування напрямків майбутніх досліджень не тільки власне щодо бріофітів, а й щодо походження, еволюції та філогенії усього рослинного світу.

Праця складається з 12 розділів, авторами яких є провідні вчені-біологи світу. Зрозуміло, що дати повну характеристику у даній публікації неможливо, тому ми приділили більше уваги матеріалам філогенії, класифікації, результатам секвенування та деяким іншим, які можуть стати в пригоді як науковцям, так і викладачам та студентам-біологам.

1. «Морфологія і класифікація Marchantiophyta».

Barbara Crandall-Stotler, Raymond E. Stotler and David G. Long (Southern Illinois University, USA).

Автори за сучасними даними вказують, що цей відділ включає 391 рід з майже 5000 видів, які поширені на усіх континентах, але найбільше їх зростає у гірських дощових лісах південної півкулі. Підкреслюється, що печіночники споріднені з усіма нинішніми рослинами, викопні спори, що дуже схожі на спори печіночників, датуються 475 млн. років. Вказується, що при врахуванні цих матеріалів та молекулярних даних виникнення печіночників можна датувати ордовіком, а вік усіх головних предків – пермським періодом, тобто їх геологічний вік значно збільшено. Автори вказують, що на основі палеонтологічних даних та даних молекулярних філогенетичних досліджень одну з клад, до складу якої входять родини Harpomitriaceae та Treubiaceae, визнано як предкову для усіх печіночників і виділено в окремий клас – Harpomitriopsida. При цьому вони стверджують, що печіночники за даними сучасних досліджень в цілому вважаються монофілетиками. У розділі подано конспект морфології печіночників з врахуванням головних родовідних ліній (клад), вивчених лише недавно, охарактеризовано апікальні клітини і ріст гаметофіта, олійні тільця,

організацію гаметофіта – варіації морфології листків, простих сланевих та складних сланевих печіночників, спорофіти та асоційовані структури, проростання спор. Схема класифікації печіночників, що подана в розділі, ґрунтується на морфологічних даних та матеріалах сучасних філогенетичних досліджень. Усі ці праці процитовані у списку використаних джерел. У схемі усі печіночними об'єднані в одну філу – Phylum *Matrchantiophyta* (однак, *-ophyta*, це закінчення відділу – *divisio*). Філа розділена на класи, підкласи, порядки, підпорядки, родини. Для кожної родини вказуються роди, що входять до її складу. Подаються короткі діагнози надродинних таксонів, крім філи. Виділяються: Клас 1. *Nauplomitriopsida* з підкласами *Treubiidae* та *Nauplomitriidae*; 2. Клас *Marchantiopsida* з підкласами *Blasiidae* та *Marchantiidae*; 3. Клас *Jungermanniopsida* з підкласами *Pelliidae*, *Metzgeriidae* та *Jungermanniidae*. Автори стверджують, що дана схема класифікації інтегрує морфологію з новими гіпотезами, отриманими при використанні молекулярного аналізу. Але вони певні того, що вирішення питань філогенії печіночників все ще знаходиться на стадії дослідження, оскільки для молекулярного аналізу використано менше 32% родів (менше 5% видів). Вказується, наприклад, що у *Marchantiidae* викликає сумніви гілка порядку *Sphaerocarpaceales*, не вирішені ієрархічні відношення низки родин кранової групи *Marchantiales*, тобто при появі нових онтогенетичних, ультраструктурних і молекулярних даних, ця схема буде перероблятися.

2. «Морфологія, анатомія і класифікація *Bryophyta*».

Bernard Goffinet, William R. Buck and A. Jonathan Shaw (University of Connecticut, USA; New York Botanical Garden, USA; Duke University, Durham, USA).

За сучасними даними автори вказують, що бріюфіти нараховують близько 13000 видів мохів і за кількістю видів займають друге місце серед наземних рослин. Вони підкреслюють, що у зв'язку з фертилізацією спорофіт мохоподібних розвивається у вісь без гілок, що несе спороносу коробочку. Автори використали усі публікації останнього часу, у яких відображені недавні філогенетичні реконструкції, які вказують на три споріднені групи перших наземних рослин, що складають еволюційний рівень, який охоплює вихід рослин з водного середовища на суходіл. На думку авторів, мохи розвиваються від спільного предка з печіночниками і, очевидно, займають проміжне положення, яке передувало розходженню предків на антоцеротофіти та судинні рослини. Наголошується, що висновки, зроблені на основі даних послідовностей у хлоропластах допускають, що вихід на суходіл відбувся 425-490 млн. років тому, в силурі або в ордовіку, це підтверджують також фосилізовані мікроорганізми. Проте наводять і іншу оцінку, що базується на даних секвенсу, яка, навпаки, припускає, що сухопутна флора виникла близько 1 млрд. років тому, а дивергенція між мохами і поліспорангіофітами відбулася близько 700 млн. років тому. За цей час предкові форми мохів зазнали численних радіацій, що привело до широкого спектру морфологічного, онтогенетичного, анатомічного та цитологічного різноманіття – більшість сучасних порядків і навіть багато родин виникли у крейдовому періоді.

У даному розділі охарактеризовано також модулярну архітектуру тіла вегетативної рослини, органографію гаметофіта – ризоїди, стебло, модифікацію стебла, листки, охарактеризовано галузження мохів, статеві органи, розподіл, розвиток та розкривання коробочок зі спорами, нестатеве розмноження, компоненти спорофіта: ранній ембріогенез, спорофітну плаценту, захист ембріона, що розвивається, будову зрілого спорофіта, спорогенез і спори, також основні типи перистома та розсіювання спор, ранній розвиток гаметофіта, апогамію і апоспорию: життєвий цикл без статевого процесу і мейозу.

Автори підкреслюють, що морфологічна еволюція бріюфітів – це не єдиний напрямок, тобто полярності ознак ранніх трансформацій зворотні (зворотня еволюція широко поширена у мохів і може бути пов'язана зі змінами місцезростань): набутий стан може бути втрачено (наприклад, втрата жилки листка, папіл, продихів, перистома або кришечки та ін.). Як вважають автори, це дуже заважає вивченню філогенетичної

спорідненості на основі морфології, проблема ускладнюється можливістю того, що навіть такі складні ознаки, як наявність перистома, можуть бути досягнуті знову.

Щодо класифікації бріофітів, то автори розділу вказують, що ще з часів Флейшера та Бротеруса вона постійно переглядається, особливо у світлі філогенетичних висновків. Найсвіжіша ревізія, проведена авторами цього розділу, базується на результатах філогенетичних реконструкцій. Вони пояснюють, що у цій класифікації прийнято ранг надкласу для того, щоб об'єднати усі артродонтові мохи в один таксон (Надклас V). Філогенетична гіпотеза передбачає історію еволюції, коли може бути реконструйовано характер трансформації. Хоча багато уваги приділялося реконструкції відносин між предками мохів, включаючи використання морфологічних ознак, ще не було зроблено критичної або ясної спроби установити філогенетичні ознаки характеру трансформації. Автори підкреслюють, що передчасно пропонувати значні зміни всередині плеврокарпних мохів, оскільки ще мало рішень для розмежування основних клад і ще мало даних секвенування для багатьох родів. В поданій класифікації мохів клада Bryophyta розділяється на 5 надкласів. Перші 4 надкласи включають по 1 класу і лише 5-й надклас включає 5 класів. В надкласі I – клас Takakiopsida з одним родом *Takakia*, в надкласі II – клас Sphagnopsida з родами *Sphagnum* і *Ambuchanania*, в надкласі III – клас Andreaeopsida з родами *Acroschisma* і *Andreaea*, в надкласі IV – клас Andreaebryopsida з одним родом *Andreaebryum*. Надклас V об'єднує 4 класи: клас Oedipodiopsida з одним родом *Oedipodium*, клас *Polytrichopsida* з 24 родами, клас Tetraphidopsida з родами *Tetraphis* і *Tetradontium* та клас Bryopsida. Останній клас розділений на підкласи: Vuxbaumiidae з родом *Vuxbaumia*, Diphysciidae з родом *Diphyscium*, Timmiidae з родом *Timmia*, Funariidae – з 25 родами, Dicranidae – з родами 24 родин верхоплідних мохів та підклас Bryidae. У цьому підкласі виділюються два надпорядки: Bryanae з родами 17 родин верхоплідних мохів та Huranae – з родами 54 родин бокоплідних мохів.

Як бачимо, в даній класифікації багато проміжних таксономічних одиниць – надклас, підклас, надпорядок. Це свідчить про певну тимчасовість цієї класифікації, можливо про недостатню обґрунтованість таксонів, про її перехідний характер. Як підкреслюють автори, класифікація буде уточнюватися і перероблятися по мірі накопичення матеріалів секвенування. Однак, на наш погляд, сьогодні вона дає багато матеріалів для збудження бріологічної думки.

3. «Нове розуміння морфології, анатомії і систематики Anthocerotophyta».

Karen S. Renzaglia, Juan C. Villarreal and R. Joel Duff (Southern Illinois University, USA; University of Connecticut, USA; University of Akron, USA)

У розділі наголошується, що до сих пір антоцеротофіти не викликали до себе великої уваги дослідників, тому навіть їх різноманіття та взаємовідносини усередині групи залишалися не зовсім ясними. Проте антоцеротофіти, яких автори нараховують близько 150 видів, є ключовими предками в розплутуванні етапів розвитку наземних рослин, оскільки дані сучасної молекулярної філогенії вказують, що антоцеротофіти є найближчими родичами трахеофітів, які збереглися донині. Автори показують, що у морфологічному плані для антоцеротофітів характерні численні особливості структури і розвитку, яких немає у жодного представника сучасних чи викопних архегоніат. В останні 5 років після виходу в світ першого видання книги «Bryophyte bryology (2004)» авторами та іншими дослідниками були глибоко переглянуті усі аспекти еволюції антоцеротофітів. Для цього були використані матеріали мультигенного секвенсу, на основі яких була заснована філогенетична гіпотеза та з'явилися нові схеми класифікації. Завдання, яке поставили автори даного розділу – синтезувати нові дані та використати їх для нового розуміння структури, філогенії та класифікації антоцеротофітів, яких зараз нараховується 14 родів. Отримані нові матеріали інноваційної морфології забезпечили більш чітку картину трансформацій всередині групи. Автори підкреслюють, що антоцеротофіти унікальні серед ембріофітів за ключовими морфогенетичними ознаками, оскільки діагностичні морфологічні риси групи включають

структуру хлоропласта, ендогенний антеридій, деталі організуючого центра мікротрубочки під час мітозу, будову статевої клітини, ріст спорофіта з базальної меристеми, клітини плацентного переносу обмежені лише гаметофітним поколінням, несинхронізований спорогенез. Звертається увага, що різочим контрастом антоцеротових, порівняно з мохами і печіночниками, є невелика кількість зовнішніх відростків – немає листків, лусок, слизистих папіл або поверхневих гаметангіїв, статеві органи і колонії *Nostoc* заглиблені в слань і в слизисті канали, клітини інтегровані в недиференційовану хлоронему слані. Автори припускають, що маленький розмір, швидкий життєвий цикл, внутрішня секвестрація структур та слизиста проліферація можуть бути ключем до розгадки стійкості цього відносно ізольованого таксона протягом тисячоліть. У поданій авторами класифікації філа Anthocerotophyta розділена на два класи. Клас Leiosporocerotopsida з одним родом *Leiosporoceros* та клас Anthocerotopsida з підкласами: Anthocerotidae – з родами *Anthoceros*, *Sphaerosporoceros*, *Folioceros*, *Notothyliatidae* – з родами *Notothylias*, *Phaeoceros*, *Paraphymatoceros*, *Hattorioceros*, *Mesoceros*, *Dendrocerotidae* – *Phymatoceros*, *Dendroceros*, *Megaceros*, *Nothoceros*, *Phaeomegaceros*. Автори обгунтовують, що зрозуміти стратегії та успіхи антоцеротофітів у ранній колонізації суходолу можна лише при безперервному дослідженні ультраструктур, морфогенезу, фізіології, біохімії і філогенії цієї зникаючої групи рослинного світу.

4. Філогеноміка і еволюція давніх наземних рослин.

Brent D. Mishler and Dean G. Kelch (University of California, USA; CDA Herbarium, Sacramento, USA)

Автори розділу наголошують, що нині настала ера вивчення послідовності нуклеотидних пар усього генома, молекулярні дані стають доступними на такому рівні, який навіть не передбачали кілька років тому, адже кількість повністю досліджених послідовностей геномів ядра і органел зростає, а це дає можливість перейти від простої порівняльної геноміки, обмеженої парними порівняннями геномів, які базувалися на простих співпадіннях послідовностей, до використання багатовидового філогенетичного підходу для аналізу великих наборів геномів. Підкреслюється, що синтез філогенетичної систематики і молекулярної біології (геноміки) – двох колись різних сфер – це початок формування нової сфери, яку Eisen (1998) назвав «філогеномікою», а філогеноміка дає можливість замість використання схожості парних послідовностей використовувати філогенетичні порівняльні методи для підтвердження та встановлення функції гена і взаємодії зразу багатьох геномів. Як указують автори, крос-геномні філогенетичні підходи мають потенціал для розуміння багатьох відкритих функціональних питань, наприклад, процесів, що лежать в основі геномної еволюції, складних взаємовідношень між фенотипом та змінами генома, еволюції складних фізіологічних шляхів у споріднених організмів, а використання такого порівняльного підходу допоможе пояснити, як ці гени взаємодіють у виконанні специфічних біологічних процесів. Тому, на думку авторів, нові порівняльні геномні дані повинні збільшити точність реконструкції Дерева Життя.

Але при тому, що порівняння послідовностей нуклеотидів стало «робочою конячкою» філогенетичного аналізу на всіх рівнях, автори застерігають про те, що є філогенетичні проблеми, які важко розв'язувати за матеріалами секвенування ДНК: це фундаментальні відносини головних груп бріофітів, відносини всередині цих груп, таких як швидка радіація плеврокарпних мохів і листостеблових печіночників та ін. Автори підкреслюють, що метою цього розділу є дослідження взаємовідношення між геномікою і філогенетикою у наземних рослин (особливо бріофітів, оскільки вони є основними предками наземних рослин і дуже важливі для порівняльної геноміки) в двох напрямках – тобто використовувати особливості геномів при філогенетичному аналізі та використовувати філогенію при функціональному аналізі генів. Загальновідомо, що зараз повністю секвенованим є геном лише одного виду мохів – *Physcomitrella patens*, його повний ланцюжок в DOE Joint Genome BROWSER доступний в Інтернеті <http://genome.jgi->

psf.org/Physcomitrella, а також розпочато роботи з повного секвенування печіночника *Marchantia polymorpha*. Автори розділу впевнені, що геноми бріофітів дадуть інформацію для біоінформативного порівняння і для геноміки рослин. Дослідники нині говорять про «цілогономний філогенетичний аналіз», тобто про використання знань про розташування нуклеотидів усіх генів у геномі. Автори ж доповнюють, що цілогономний філогенетичний аналіз реально повинен брати до уваги всю доступну структурну інформацію про геном додатково до змін нуклеотидів, адже прогрес на рівні геномного аналізу приведе до нової ери у філогенетиці рослин. Однак, автори застерігають, що треба бути обережними відносно надмірної довіри до будь-яких даних, у тому числі і до послідовностей ДНК і до структури генома.

5. Мохи як модельні організми для молекулярної і клітинної біології та біології розвитку.

Andrew C. Cuming (Leeds University, UK)

На початку розділу автор іронічно висловився на адресу модних біологів розвитку рослин, чії арабідоцентричні погляди на царство рослин ігнорували будь-який інший організм, як поза покритонасінними, так і усередині їх. Але зараз розуміння еволюції функцій гена та ролі генів у програмуванні переходів розвитку, відомих під назвою «Evo-Devo», вимагає порівняльного аналізу видів, що представляють широкий спектр різних таксонів. Автор вказує, що це співпало з вибуховим характером отримання молекулярних знань, зокрема на прикладі моху *Physcomitrella patens*, дослідження якого при цьому сприяло вивченню повної послідовності його генома і зараз до цього виду мохів та до мохів, як групи рослин зі своїми унікальними рисами, проявляється великий інтерес. Автор високо цінує мохи як модельні організми, адже це – багата видами група, відомо багато викопних представників ранньої групи наземних рослин, на їх прикладі можна дослідити пристосування, необхідні для завоювання суходолу, вони є стійкими до стресів у навколишньому середовищі. Далі автор описує проблеми, що лежать перед дослідниками, які мають намір скористатися ресурсами повністю секвенованого геному *Physcomitrella*. Він характеризує *Physcomitrella patens* як модель XXI століття, її життєвий цикл і розвиток, послідовність генома, відкриття гомологічної рекомбінації, гомологічну рекомбінацію і відновлення ДНК, вимоги до ефективного знаходження гена – довжину і будову, доставку ДНК, ідентифікацію генних мутацій, підтвердження, що мутація викликає мутаційний фенотип, аналіз мультигенної родини тощо.

При характеристиці транскрипційних мереж автор показує, що порівняльний аналіз різних таксонів, включаючи мохи, демонструє, як вибірково використовувалися різні групи транскрипційних факторів, наприклад, еволюція стійкості до висихання. Феномен ангідробіозу поширений у природі. У рослин, зокрема у бріофітів – це давня риса, дуже важлива для завоювання суходолу колишніми водними організмами, у трахеофітів властивість стійкості до висихання була втрачена вегетативними тканинами, але збереглася еволюційним процесом у репродуктивних пропагулах – насінні і спорах. Далі автор аналізує останні наукові досягнення – зараз можна визначити набір генів, що контролюють витривалість до висихання, це складний набір, що кодує т.з. «останні ембріогенезні» протеїни. Ці гени є у водоростей, насінних рослин, у тварин, що вказує на їх раннє походження. У мохів і квіткових рослин використовується один і той же транскрипційний активаційний механізм, але у останніх транскрипційна мережа стала ізольованою до останніх етапів розвитку насіння. На основі цього автор вказує, що виникнення цієї родини генів датується часом ще докембрійського «вибухового» видоутворення.

Наприкінці даного розділу автор резюмує, що використання біоінформаційних інструментів для гарантії порівняльного геномного аналізу генів, що мають відношення до розвитку *Arabidopsis* та легкість, з якою може бути проведений функціональний аналіз їх двійників у *Physcomitrella*, показує цінність застосування «молекулярної біології» в досягненні більш повного розуміння стратегій еволюції рослин взагалі.

6. Фізіологічна екологія.

Michael C.F. Proctor (University of Exeter, UK)

Підсумовано вивчення фізіології та екології бріофітів в порівнянні з судинними рослинами. Автор у вступі до розділу нагадав відомі істини щодо бріофітів для того, щоб показати на них закономірності їх фізіологічної екології. Він підкреслив, що тіла бріофітів, як правило, на два порядки менші за судинні рослини, і ця різниця дуже впливає на їх фізіології. Далі автор показує різницю між бріофітами і судинними рослинами у цьому сенсі: наприклад, гравітація є основним обмежуючим фактором для дерев, але для бріофітів не є такою; бріофіти взагалі мають більшу поверхню для випаровування пропорційно до маси рослини, ніж судинні рослини. Масштабні відміни у відношенні бріофітів і судинних рослин до їх атмосферного оточення: листки судинних рослин типово розвернуті в турбулентному повітрі над землею; опір дифузії тонкого пограничного шару малий, тому епідерміс з кутикулою і продихами відмічають межу між відносно повільною дифузною масою переносу усередині листка і набагато швидшим турбулентним потоком в оточуючому повітрі; маленькі листки багатьох бріофітів повністю знаходяться всередині шаруватого бріофітного покриву або подушки чи субстрату, на якому вони ростуть. Автор підкреслює, що з цих причин важливо підходити до фізіології бріофітів з клітинно-біологічних та фізичних принципів, оскільки концепції, що стосуються фізіології судинних рослин, не придатні для бріофітів.

Далі автор продовжив порівняння бріофітів і судинних рослин в еколого-фізіологічному аспекті: бріофіти порівняно з судинними рослинами мають альтернативну стратегію, яка дозволяє втрату води (пойкілогідрія є дуже ефективною для дрібних рослин), вони витривалі до пересихання, фотосинтезують і ростуть під час вологих періодів, призупиняють метаболізм під час посухи, їх пойкилогідрія означає, що вони можуть поселятися на непридатних для існування судинних рослин поверхнях – стовбурах дерев, відслоненнях скель тощо; бріофіти всмоктують воду і поживні речовини всією поверхнею пагонів з дощової води, крапель туману і хмар, повітряного пилу, і ця здатність є основою для їх успішного поселення у місцях з обмеженим живленням, але при цьому бути вразливими при забрудненні повітря.

Нагадавши, що дивергенція бріофітів і різних груп судинних рослин відбулася в період ранньої історії життя рослин на суходолі (400 млн. років тому і навіть більше) – мохи, печіночники, антоцероти розвивалися незалежно доволі довго, автор наголошує, що фізіологічно бріофіти не прості, не примітивні, їх треба розглядати не як примітивних предків судинних рослин, а як інших високо розвинутих представників альтернативної стратегії адаптації, адже вони домінують у рослинному покриві субполярних, альпійських територій, тундри, боліт, нижніх ярусів лісів від бореальної зони до мохових лісів тропічних гір, де конкурують лише з лишайниками.

Автор розглядає у розділі екофізіологічні особливості, характерні саме для бріофітів, їх відношення до вологи, перенесення висихання, пагони бріофітів як фотосинтетичні системи (усі бріофіти – рослини C3), серед них унікальними є антоцеротові, оскільки вони мають механізм концентрування вуглецю. В кінці розділу автор нагадує, що бріофіти філогенетично різноманітні, мохи, печіночники, антоцеротові – були еволюційно незалежні один від одного і від судинних рослин протягом більшої частини історії рослин на землі. До цього можна внести доповнення, що і тепер вони також незалежні.

7. Біохімічні і молекулярні механізми витривалості до висихання у бріофітів.

Melvin J. Oliver (University of Missouri, USA)

У даному розділі автор з філогенетичних позицій розглядає механізми витривалості до висихання. Бріофіти, як одні з найдавніших наземних рослин, займають важливе місце в дослідженнях виникнення і існування механізмів, за допомогою яких рослина відповідає на дегідратацію. Можливо, припускає автор розділу, що механізми, за допомогою яких бріофіти переживають дегідратацію, відображають способи подолання жорстких умов сухої

атмосфери, які використовували перші наземні рослини при колонізації суходолу, адже вегетативна витривалість до пересихання у наземних умовах була необхідна при переході рослин з водного середовища на суходіл, а перші рослини мали дуже просту будову і повинні були розвивати складні стратегії для збереження води. Автор наводить пояснення, що для того, щоб вижити такі рослини повинні були виробити вегетативну виносливність до пересихання. Вона спочатку виробилась у спор як засіб розселення, адже спори мають малий водний потенціал і використовують цей простий механізм для виживання в сухий період. Як підкреслює автор, бріофіти, предки яких ознаменували вихід на сушу і таким чином були ініціальною ланкою у філогенетичному розвитку наземних рослин – трахеофітів, дають унікальну можливість дослідити механізми витривалості до пересихання вегетативної сфери, яка прямо розвинулася на ранніх етапах еволюції наземних рослин.

У розділі розглядаються питання щодо загальних аспектів перенесення висихання відносно до бріофітів, біохімічні і молекулярні аспекти – складові молекулярного захисту бріофітів, шляхи прибирання реактивного кисню, штучно викликане перенесення висихання у бріофітів, біохімічні і молекулярні аспекти відновлення та геномний підхід до цієї проблеми. На думку автора, геномний підхід до розуміння найскладнішої риси – витривалості рослин до пересихання – пропонує багато шляхів каталогізації тих генів, продукти яких відіграють певну роль у відповіді бріофітів на пересихання та регідратацію. Як завдання, автор вказує, що треба досягти розуміння, які гени адаптивні і центральні у процесах висихання і регідратації у видів, ключових у філогенії усіх наземних рослин. Порівняння з використанням бріофітних моделей будуть неоціненні в цьому процесі і будуть підтримувати еволюційні висновки з цих досліджень.

В кінцевих коментарях до розділу автор вказує, що у цій проблемі є більше запитань, ніж відповідей. Цілком згоджуємося з автором, що цілісна картина витривалості бріофітів до висихання все ще перебуває у своєму зачатковому періоді.

8. Мінеральне живлення та екологія субстратів.

Jeff W. Bates (Imperial College at Silwood, Berkshire, UK)

Порівнюючи бріофіти з судинними рослинами, автор розділу вказує, що за основними вимогами до мінеральних поживних речовин і мікроелементів бріофіти мало чим відрізняються від судинних рослин та водоростей, однак від судинних рослин вони дуже відрізняються шляхами надходження поживних речовин і це інколи має дуже важливі наслідки для екосистем, в яких вони зростають, адже завдяки особливим режимам отримання поживних речовин бріофіти часто акумулюють хімікати до концентрацій, що набагато перевищують ті, які є в навколишньому середовищі, що використовується зараз при проведенні методу бріомоніторингу. Далі в розділі дано опис особливих проблем, з якими стикаються бріофіти при отриманні істотних мінеральних поживних речовин і при взаємодії з неістотними елементами і їх складовими. Нині відомо більше про опади та використання азоту бріофітами, тому в даному розділі зосереджено увагу на мінеральному живленні і екології субстратів. Субстрат, на якому росте бріофіт, може бути як джерелом поживних речовин, так і інших хімікатів, які можуть викликати стрес. Автор попереджає, що треба розмежувати назву «субстрат», яка використовується для назви субстанції, на якій відбуваються ензимні або біохімічні процеси і назву «субстрат», що використовується для назви поверхні з рослинами або лишайниками.

Даний розділ ділиться на два підрозділи. У першому підрозділі «Мінеральне живлення» автором дано характеристику процесів клітинного живлення, вимоги до живлення мінеральними речовинами, поглинання бріофітами мінеральних речовин усією сланню, надходження поживних речовин у природі, ефект висихання на утримання поживних речовин сланню, очевидність внутрішнього перетворення поживних речовин, роль бріофітів у динаміці поживних речовин в екосистемі, явище нестачі і надлишку поживних речовин, біомоніторинг мінеральних відкладів. У другому підрозділі «Екологія субстратів» охарактеризовано екологічні особливості субстратів, довговічність та хімічну

характеристику субстратів, дано ранжирування субстратів, на яких поселяються мохоподібні, характеризуються епіфіти, епіфіли, епіліти, епіксили, мохи горілих місць, мохи на екскрементах, кальцефіли та кальцефоби, галофіти, металофіти.

9. Структури і функція торфовищ, в яких переважають мохи.

Dale H. Vitt and R. Kelman Wieder (Southern Illinois University, USA; Villanova University, USA)

На фоні загальної характеристики торфовищ автори відзначають особливості мохоподібних та судинних рослин, які пов'язані з торфовищами. Вони вказують, що торфовища – це незбалансовані екосистеми, в яких ріст рослин перевищує розпад органічних решток, тому на торфовищах за довгий період часу – за тисячоліття збирається значна кількість органіки, або торфу, який складається з фрагментів рослин, що зростали на поверхні торфовища і які повністю не розклалися. Автори пояснюють, що розклад рослин відбувається під дією мікроорганізмів, які утилізують мертві рослини як джерело вуглецю для дихання як у верхньому – аеробному шарі, так і у нижньому – анаеробному шарі торфу, при цьому нестійка частина клітини, целюлоза і геміцелюлоза є більш доступними джерелами вуглецю, ніж стійкі до розкладу лігнінові суміші, залишки яких сконцентрувалися у торфі. Підкреслюється, що судинні рослини – дерева, кущі, трави торфовищ, в яких переважають мохи, дають менше біомаси і розкладаються більше, ніж наземний моховий покрив. Автори відзначають, що поверхня торфовищ у північних районах планети майже завжди повністю вкрита моховим покривом, більша частина біомаси якого складається з матеріалів стінок клітин, що повільно розкладаються, а таке повільне розкладання просоченого водою торфу в анаеробних умовах, з прохолодним кліматом і прохолодним вологим сезоном, сприяє росту бріофітів та накопиченню органіки на великих площах, причому у північних торфовищах торф складається переважно з залишків бріофітів.

У розділі досить детально охарактеризовано типи і структуру торфовищ, їх гідрологію, хімію, флору і рослинність, функції та екологічну значимість мохового покриву, поглинання поживних речовин та наслідки атмосферних опадів, здатність утримувати вологу, розкладання, ацидофікацію, відповіді на зміни в навколишньому середовищі, вплив на торфовища та на мохи розмерзання мерзлоти, пожеж, кліматичних циклів.

10. Екологія популяцій та угруповань бріофітів.

Hakan Rydin (Uppsala University, Sweden)

У розділі вказується, що сучасні підручники з загальної екології містять дуже мало або й взагалі не містять прикладів бріофітів як зразків динаміки популяцій і метапопуляцій, розсіювання, конкуренції, змін трав'янистих, багатства видів. Автор ставить риторичне питання – чи можна легко адаптувати теорії, які ґрунтуються на вивченні судинних рослин або тварин, і застосувати їх до бріофітів. Звичайно, що ні. В цьому розділі подано приклади популяційних процесів і процесів в угрупованнях, що ґрунтуються на вивченні бріофітів, розглядається їх історія, морфологія і фізіологія, що може допомогти зрозуміти динаміку популяцій, різноманіття угруповань, видовий склад.

Підкреслюється, що бріофіти мають велике значення у багатьох місцезростаннях, вони важливі для функціонування екосистем, особливо такі мохи, як сфагнові, оскільки кількість вуглецю у сфагновому торфі північної півкулі становить близько 44% всього диоксида карбону атмосфери; у цих північних широтах мохи займають значне місце у біорізноманітті багатьох екосистем північних широт. Як приклад, автори наводять Швецію – 0,8% видів судинних рослин всього світу і 7,5% бріофітів. Можна додати ще для прикладу і Україну, розташовану у помірних широтах, тут також спостерігається така ж закономірність – 1,9% видів судинних рослин всього світу і 5,9% бріофітів. Автори вбачають перевагу у використанні бріофітів як модельних організмів в популяційних і фітосоціологічних дослідженнях в тому, що багато видів, особливо домінуючих, мають дуже широкі ареали, і попереджають, що при інтерпретації процесів в популяціях і угрупованнях необхідно брати до уваги, що бріофіти, як це загальновідомо, значно відрізняються у морфологічному,

фізіологічному і історико-філогенетичному відношенні: у них проста морфологія за відсутності коренів, продохів, а у більшості видів – провідних тканин та наявність особливого життєвого циклу; більшість бріофітів модулярні і клональні, це має низку екологічних наслідків; особливо важлива їх здатність до регенерації з фрагмента будь-якої частини гаметофіта, зі спеціальних нестатевих пропагул, які утворюють багато видів печіночників і акрокарпних мохів; вони здатні переносити несприятливі умови місцезростань завдяки значній фенотипічній пластичності морфологічних і фізіологічних властивостей; дводомність набагато частіша у бріофітів, ніж у судинних рослин. Крім того, порівнюючи судинні рослини і бріофіти для популяційних досліджень, автор вказує, що тварини під час випасу, гриби-паразити та мікориза дуже впливають на судинні рослини і мало впливають на бріофіти. Внаслідок низької поживності, або особливої біохімії, тварини в цілому уникають бріофітів.

У розділі описані популяційні процеси – спорова продукція, ціна розмноження, розсіювання, схожість і відновлення, банки діаспор, клональна експансія і стабільність популяцій, залежність від щільності в популяціях бріофітів, дослідження динаміки популяцій моху *Hylocomium splendens* за допомогою матричної моделі. Характеристика метапопуляцій бріофітів, метапопуляційних процесів подана на прикладах бріофітів, що зростають на екскрементах та на прикладі епіфітних бріофітів. Охарактеризовано участь бріофітів в угрупованнях – диференціація по нішах, зразки співіснування, процеси регенерації і роль пошкоджень бріофітів, конкурентна здатність, взаємодія з вищими рослинами. Цікавий матеріал подає автор щодо видового багатства бріофітів на справжніх островах та на «клаптевих» субстратах – на деревах, валунах, гнилій деревині.

Автор підкреслює, що видовий склад і багатство в угрупованні залежить як від процесів в самих угрупованнях, так і від тих, що діють між угрупованнями, згідно з теоріями метапопуляційної біології та острівної біогеографії. Він використовує концептуальну модель про роль процесів, масштабно-залежних від складу бріофітів, і як вони відрізняються від складу судинних рослин, оскільки завдяки великій кількості дуже дрібних спор бріофіти менш обмежені у розсіюванні в масштабах континента, свідченням чого є велика подібність видового складу саме в масштабах континента. Крім того, автор підкреслює, що на рівні угруповання є багато випадків співіснування нішевої диференціації і розподілу серед видів по мікромасштабних градієнтах навколишнього середовища. На думку автора, більш вражаючим є наявність багатьох екосистем з домінуванням бріофітів, в яких тісно співіснують кілька видів з подібною морфологією і історією життя – вони можуть конкурувати, але симетрична природа взаємодій робить конкурентне виключення дуже повільним процесом. Для бріофітів, як підкреслює автор, дуже важливим для видового багатства і формування складу угруповання є дрібномасштабні порушення і постійне утворення місць з порушеними субстратами, на яких поселяються багато видів.

11. Види та видоутворення у бріофітів.

Jonathan Shaw (Duke University, Durham, USA)

Автор аргументовано показує, що бріофіти – мохи, печіночники та антоцеротові є успішними групами ранніх ембріофітів: видовий склад мохів становить близько 13000 видів, печіночників – біля 5000 і антоцеротофітів – близько 150 видів, тобто бріофіти поступаються за видовим складом лише покритонасінним. За твердженнями автора, кількісний аналіз не підтвердив відомих вказівок про те, що бріофіти мають найбагатший видовий склад в тропіках і є прикладом організмів, які збільшують свій видовий склад в напрямку екватора; різноманіття печіночників (за деяким винятком, наприклад, родина – *Lejeuneaceae*) найбільше від помірних до високих широт південної півкулі.

На думку автора розділу, видів викопних бріофітів ще дуже мало, щоб оцінити, чи були ці групи більш-менш різними в геологічному минулому, адже багато ранньотретинних і навіть старіших бріофітів виглядають однаково з таксонами, що збереглися нині, і такі пояснення посприяли погляду, що багато чи більшість бріофітів лише трішки змінилися за

величезний проміжок часу (десятки мільйонів років) і повинні розглядатися як «живі викопні». Автор вважає, що заява Крама (Crum, 1972) про те, що мохи – це «незмінні і нерухомі сфінкси минулого», які еволюційно не спроможні, але добре адаптовані до сучасної ролі в природі – одна з часто цитованих спекуляцій в літературі з еволюційної біології бріофітів. Підтвердженням цієї думки автора є те, що більшість бріофітів дуже відрізняються на генетичному рівні, спостерігається екологічна диференціація серед популяцій деяких видів бріофітів, є інтерспецифічні еволюційні моделі, які включають приховане видоутворення, гібридизацію і алополіплоїдію; ступінь нуклеотидного заміщення у ядрі, хлоропластах, мітохондріях при порівнянні (стосовно філогенії) була нижчою у мохів, ніж у насінних рослин. Проте автор вказує на винятки, існує систематична і філогенетична очевидність, що деякі групи бріофітів зазнали періодів швидкої диверсифікації, наприклад, родина Lejeuneaceae, а взагалі ступінь появи нових видів у бріофітів оцінюється величиною 0,56 ($\pm 0,004$) на 1 млн. років, що є швидшим порівняно з оцінками швидкої радіації у покритонасінних.

Автор вказує, що, грунтуючись на філогенії, оцінці викопних бріофітів та калібровці за часом, біологами встановлено дату виникнення плеврокарпних мохів, це – 194-161 млн років, а диверсифікація головних предків мохів плеврокарпних родин – 165-131 млн. років; їх калібрована філогенія припускала, що багато родин мохів виникли в крейдяному періоді, більше 100 млн. років тому, але точність датування для бріофітів лімітується нестачею хороших каліброваних викопних решток.

Щодо печіночників, то у розділі вказується, що *Jungermanniopsida* диверсифікувалися із *Marchantiopsida* (комплекс таломних печіночників) приблизно 370 млн. років тому в пізньому девоні, а листостеблові і прості таломні предки з'явилися 310 млн. років тому, у пізньому карбоні. Дані оцінки дали привід автору розділу допустити, що багато родин бріофітів дуже давні, хоча ми ще мало знаємо про вік видів, що збереглися до цього часу – морфологічно приховані види і алополіплоїди відомі як для мохів, так і для печіночників, що свідчить про недавні дивергенцію і видоутворення, проте генетичні моделі у деяких алополіплоїдів припускають їх дуже давнє походження.

У розділі також наводяться видові концепції, морфологічні дефініції, біологічні і філогенетичні концепції виду, делімітація видів бріофітів, заснована на молекулярних маркерах, механізми видоутворення у бріофітів, алополіплоїди у печіночників і мохів, темпи і режими алополіплоїдної еволюції. В узгоджених еволюційних висновках видових концепцій, обґрунтованих на молекулярних даних, автор вказує, що суперечки щодо біологічної або філогенетичної концепції виду є деякою мірою штучними: еволюційні біологи сконцентрувалися на механізмах видоутворення і віддають перевагу концепції біологічних видів, інші ж, що концентруються на визначенні і розмежуванні видів, віддають перевагу філогенетичній концепції. Автор особливо підкреслює, що алополіплоїди становлять особливу проблему для таксономії, адже розпізнавати алополіплоїди як види є стандартною практикою, навіть тоді, коли відомо, що вони поліфілетичні, а практика також йде врозрід з концепцією філогенетичних видів, яка вимагає монофілії. На думку автора, альтернативою буде розпізнати два, три..., десять або більше монофілетичних видів, які не можуть бути визначені морфологічно, і які в деяких випадках функціонують разом як «еволюційно значимі одиниці». Молекулярний підхід до вивчення поліплоїдних утворень уточнив деякі аспекти еволюції бріофітів, але можливо, як образно пише автор, «забруднив води» таксономії бріофітів.

12. Біологія охорони бріофітів.

Alain Vanderpoorten and Tomas Hallingbäck (University de Liege, Belgium; Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden)

У розділі обговорюється статус біології охорони бріофітів, вказується, що це фактично нова, багатодисциплінарна наука, завданням якої було ліквідувати кризу, з якою зіткнулося біорізноманіття – як кризова дисципліна, біологія охорони була відповіддю на

політичні вимоги сміливо зустріти драматичну втрату біорізноманіття і прийняти відповідні заходи, щоб передбачити та попередити і повернути назад цю тенденцію. Автори вказують, що послідовна ратифікація Конвенції з біорізноманіття на конференції ООН в Ріо у 1992 р. більшістю урядів країн світу чітко поставила предмет біорізноманіття на політичний порядок денний, а кілька минулих років показали значну еволюцію у розумінні охорони. Є вже розуміння, підкреслюють автори розділу, що необхідно включити в програми охорони спорів взагалі і бріофіти зокрема. На думку авторів, причини пізнього, але нині зростаючого інтересу до охорони бріофітів різноманітні: бріофіти рідко є помітними елементами ландшафту, але вони відіграють важливу екологічну роль з точки зору водного балансу, контролю ерозії, ресурсів азоту або просто забезпечення місцезростання для інших організмів, більше того, бріофіти локально представляють собою такий рівень видового різноманіття, яке можна порівняти з покритонасінними або навіть і вище.

У розділі розглядаються інструменти, доступні для оцінки рівня загрози бріофітам, зокрема, як класифікація МСОП може бути використана для охорони бріофітів, що забезпечило законодавчу охорону зникаючих видів і їх місцезростань. Розглядаються рівні та механізми загроз для бріофітів та необхідність охорони бріофітів, а також стратегії для збереження бріофітів. Підкреслюється, що практичні інструменти виконання, стають доступними для створення мереж охоронних зон для бріофітів і управління ними, а також розробляються багатообіцяючі нові методи їх охорони *ex situ*. Автори звертають увагу, що йде дискусія про те, які ж види треба охороняти, адже види не еквівалентні за «цінністю біорізноманіття», оскільки крім відмінностей у рідкісності та рівні загроз, вони відрізняються філогенетичною історією і процесами, що протікають у популяціях. Автори вказують, що молекулярні дослідження розкрили вражаючі внутрішньовидові рівні генетичної варіації, які відрізняються від морфовиду, наприклад, бріологами знайдено, що у *Sphagnum* морфологічно визначені види нееквівалентні відносно молекулярного біорізноманіття, оскільки морфовиди відрізняються рівнями здійснюваного ними нуклеотидного варіювання та ступенем їх філогенетичного відмежування від близькоспоріднених видів. Робиться наголос, що постає питання, на яке непросто дати відповідь, а саме, що цінніше, що краще зберігати – роди або криптичні види усередині генетичного варіюючого, але морфологічно однорідного таксона, чи деякі рідкісні, але однорідні види, що близько споріднені зі звичайними видами. У розділі робиться наголос на те, що еволюційний підхід до біорізноманіття, який може бути доповнений, можливо, замінить традиційний підхід, сфокусований на рівнях загрози і на концепції фенетичних видів.

На закінчення треба відзначити, що дана книга віддрукувана (видавництво *Cambridge University Press, UK*) на високому поліграфічному рівні, хороший шрифт, легко читається, кожний розділ в міру насичений необхідними ілюстраціями – рисунками, таблицями, діаграмами, графіками. У кінці кожного розділу наведено список використаної літератури, який, як правило, включає повний перелік основних наукових публікацій з даної проблеми, що надруковані у відомих наукових, головним чином англійськомовних виданнях. На жаль, у книзі практично зовсім не враховане наукове надбання у дослідженні мохоподібних вченими України та багатьох інших східноєвропейських країн. Очевидно головною перешкодою є мовна проблема, цьому підтвердженням є те, що автор 5-го розділу даної праці Andrew.C.Cuming (Leeds University, UK), вказав, що причиною тривалого невикористання матеріалів з генетики та біології розвитку початку ХХ ст. були труднощі для англофонного наукового співтовариства у розумінні цих праць, оскільки вони написані латиною та формалізованою німецькою мовою. Проте, у контексті триматися у дослідженнях бріології і біології на рівні розвинутих країн, дуже бажано було б перекласти рецензовану працю українською мовою та віддрукувати відповідним накладом, щоб вона була доступна, як науковцям, так і студентам та викладачам біології вищої школи.

М.Ф.Бойко

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 5

№ 2

2009

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічні секретарі – Загороднюк Н.В., Богдан О.В.
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 14.07.2009 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 17,67 арк. Наклад 110.

Видруковано у Видавництві ХДУ.
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.