

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ
ЖУРНАЛ**

№ 1

Том 1 • 2005

**Chornomorski
Botanical
Journal**

УДК 58 (477.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

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.

«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, 2005. – 140 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.Сна, 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)

O.Ye. Khodosovtsev

(Associate Editor)

A.P.Orljuk

(Associate Editor)

T.P.Blankovska

V.V.Korzhenevskiy

V.D.Rabotjagov

A.V.Jena

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: department of Botany, Kherson State University,
Kherson, 73000 Ukraine

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

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

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету
(протокол № 7 від 05.02.2005 р.)

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2005

© Видавництво ХДУ, 2005

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 1 • № 1 • 2005

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2005•Volume 1•№ 1
НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Сторінка головного редактора

До читачів журналу 5

Теоретичні та прикладні питання

<i>Мосякін С.Л.</i> Варіантна та дисперсалістська парадигми у розвитку глобальної історичної фітогеографії.....	7
<i>Дубина Д.В.</i> Сучасний стан та основні завдання гідроботаніки в Україні.....	19
<i>Єна А.В.</i> 220 років дослідження флори Криму.....	39
<i>Bercu R.</i> Comparative flower peduncle anatomy of three hydrophytes from the Danube delta.....	47
<i>Бойко М.Ф.</i> Раритетне фіторізноманіття Херсонщини (Україна) та його охорона.....	53
<i>Вакаренко Л.П., Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р.</i> Екомережа України: ідеологія створення та шляхи формування	60
<i>Соломаха В.А., Шаповал .В В., Вініченко Т.С., Мойсієнко І.І.</i> Фітоценотична приуроченість та стан популяцій <i>Allium regelianum</i> A. Becker ex Пјіп та <i>Ferula orientalis</i> L. у регіоні Біосферного заповідника “Асканія-Нова”	66
<i>Орел Т.І.</i> Вплив мікрозрошення на вирощування ефіроолійних рослин у різних кліматичних зонах Криму.....	82
<i>Чорногород Л.Б., Виноградов Б.О., Работягов В.Д.</i> Експрес-метод якісної оцінки деяких видів рослин на наявність у них проазуленів.....	86
<i>Орлюк А.П., Усик Л.О.</i> Морфологічні і фізіолого-біохімічні показники посухостійкості рослин <i>Triticum aestivum</i> L.	90
<i>Бланковська Т.П.</i> Цитометричне дослідження розвитку гаметофітів у хлібних злаків та їх гібридів.....	99
<i>Гелюта В.П., Войтюк С.О.</i> Види роду <i>Leveillula</i> G. Arnaud (<i>Erysiphales</i>): поширення в Україні та ключ для їх визначення.....	105
<i>Ходосовцев О.Є., Богдан О.В.</i> Анотований список лишайників Ялтинського гірсько-лісового заповідника	117

Хроніка

Бойко М.Ф. IV ботанічні читання пам’яті Й.К.Пачоського (Херсон, Україна, 22 – 24.09.2004) 133

До уваги авторів..... 135

CONTENS

Editor's page

To the readers of the Journal	5
-------------------------------------	---

Theoretical and Applied Problems

<i>Mosyakin S. L.</i> Paradigms of vicariance and dispersalism in the development of global historical phytogeography.....	7
<i>Dubyna D.V.</i> Current state and principal tasks of hydrobotany in Ukraine	19
<i>Yena A. V.</i> 220 years of studying flora of Crimea	39
<i>Bercu R.</i> Comparative flower peduncle anatomy of three hydrophytes from the Danube delta	47
<i>Boiko M. F.</i> Rarity phytodiversity of the Kherson region (Ukraine) and its preservation	53
<i>Vakarenko L.P., Dubyna D.V., Shelyag-Sosonko Yu. R.</i> Econet of Ukraine: ideology of creation and formation ways.....	60
<i>Solomakha V.A., Schapoval V.V., Vinichenko T.S., Moisienko I.I.</i> Phyto – coenotic location and state of <i>Allium regelianum</i> A.Becker ex Iljin & <i>Ferula orientalis</i> L. populations to region “Ascania Nova” Biosphere Reserve	66
<i>Oryol. T.I.</i> Mikroirrigation oil-bearing plants in different climatic zones of Crimea.....	82
<i>Chernogorod L.B., Vinogradov B.A., Rabotyagov V.D.</i> The express-method of a qualitative estimation of some plants on presence in them proazulenes.....	86
<i>Orlyuk A.P., Usik L.O.</i> Morphological and physiologo-biochemical parameters of stability to a drought <i>Triticum aestivum</i> L.....	90
<i>Blankovskaya. T. Ph.</i> Cytometrical investigation of developing gametophytes on cereals and their hybrids.....	99
<i>Heluta V.P., Voytyuk S.O.</i> Species of genus <i>Leveillula</i> G. Arnaud (<i>Erysiphales</i>): distribution in Ukraine and key of identification.....	105
<i>Khodosovtev A.Ye., Bogdan O.V.</i> An annotated list of the lichen forming fungi of the Yalta Mountain-Forest Nature Reserve.....	117

New Items

<i>Boiko M.F.</i> IV Botanical Conference of memory I.K. Paczoski (Kherson, Ukraine, 22-24.09.2004).....	133
--	-----

<i>Attention of contributors</i>	135
--	-----

До читачів журналу

Шановні читачі!

До Вашої уваги пропонується нове наукове видання – «Чорноморський ботанічний журнал», у якому висвітлюються сучасні проблеми найдавнішої у світі і вічно молоді науки – ботаніки. Становлення журналу саме на Херсонщині, в центрі степового Причорномор'я не є випадковим. Земля Херсонщини – це колиска ботанічної науки півдня України. Тут у кінці XIX і на початку XX століття творив наш славетний ботанік Й.К. Пачоський, 140-річчя з дня народження якого наукова громадськість світу відзначила минулого року. Його фундаментальні праці з флористики, систематики та геоботаніки (фітосоціології), описи херсонської флори та рослинності стали класичними взірцями глибокого підходу до проблем всебічного дослідження фітобіоти.

Для Північного Причорномор'я і Нижнього Придніпров'я характерний багатий рослинний світ, що обумовлюється різноманітністю природних умов. Тут представлені, ще подекуди збережені, типові типчаково-ковилкові степи, перш за все у біосферному заповіднику «Асканія-Нова», у балках та на степових схилах Дніпра і Інгульця, приморські полиново-злакові степи, Нижньодніпровські плавні, Олешківські піски з псамофітними різнотравно-типчаково-ковилковими степами та оригінальними листяними лісами – гайками, болітцями та луками, з відродженими хвойними лісами, галофільна рослинність морських узбереж, акваторії Чорного і Азовського морів, Дніпровського, Бузького та інших лиманів з фітопланктоном та фітобентосом та ін.

Тут у степовому Причорномор'ї також плідно працювали видатні вчені-природознавці – І.Ф. Шмальгаузен, Е. Ліндеманн, Ф.Е. Фальц-Фейн, В.С. Доктуровський, П.С. Шестериков, Г.М. Висоцький, О.А. Яната, М.І. Котов, Є.М. Лавренко, П.С. Погребняк, Г.І. Білик, О.Л. Бельгард, М.С. Шалит, О.В. Топачевський, М.Я. Зерова та багато інших.

Створення журналу відбулося з цілком зрозумілих мотивів. Рослинний світ – це основа існування людини, це автотрофний блок біосфери, без якого неможливе життя на нашій планеті. У наш час гостро постали загальні екологічні проблеми, занепокоєння долею всього людства, збереження біорізноманіття, в першу чергу фіторізноманіття, та ландшафтного різноманіття. Тому у нас є надія, що висвітлення результатів фундаментальних і прикладних досліджень з ботаніки і екології у нашому новоствореному ботанічному журналі, розрахованому на співробітництво і взаємодію ботаніків і екологів причорноморських країн – України, Росії, Грузії, Туреччини,

Болгарії, Румунії і Молдови, буде сприяти стабільному розвитку та збереженню біологічного і ландшафтного різноманіття.

Запрошуємо до співпраці науковців – ботаніків і екологів. Бажаємо авторам і читачам та колективу редакційної колегії журналу успіхів і творчої праці.

*Головний редактор журналу,
доктор біологічних наук, професор
М.Ф.Бойко*

Вікаріантна та дисперсалістська парадигми у розвитку глобальної історичної фітогеографії

МОСЯКІН СЕРГІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

MOSYAKIN S. L. 2005: **Paradigms of vicariance and dispersalism in the development of global historical phytogeography.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 7-18.

An overview of the role of vicariance-based and dispersal-based concepts in the development of global historical geography of plants is provided. Formation of evolutionary historical biogeography as a science and development of the dynamic evolutionary paradigm of biogeography became possible only after evolutionary works of CH. R. DARWIN and A. R. WALLACE. The names of DARWIN, WALLACE and J. D. HOOKER are closely tied to the formation of dispersal-based and vicariance-based approaches and paradigms. Basic directions, concepts and contemporary trends of development of global historical phytogeography are considered in a historical aspect. It is shown that basic concepts and principles underlying the modern historical phytogeographical analysis are (1) the evolutionary approach and incorporation of phylogeny into the taxonomic systems and phytogeographical schemes; (2) principle of actualism (uniformitarianism), with the use of paleobotanical data; (3) contemporary paleogeographic and paleogeological reconstructions and concept (global tectonics, glacial theory and others); (4) theory and the methods of vicariance biogeography; (5) theory and methods of dispersal biogeography; (6) testing hypotheses with the aid of molecular methods, etc.

Keywords: biogeography, historical phytogeography, phylogeography, dispersalism, vicariance

Ключові слова: біогеографія, історична фітогеографія, філогеографія, дисперсалізм, вікаріанс

Процеси еволюції рослин відбуваються у часі та просторі, і саме тому філогенетика та систематика рослин невідривні від фітогеографії. Після проведення філогенетичної реконструкції історії певної групи рослин постає проблема розробки заснованої на ній історико-фітогеографічної реконструкції. А це – завдання сучасної історичної фітогеографії (історичної географії рослин), яка у своєму розвитку пройшла кілька стадій і зараз також знаходиться на етапі докорінної концептуальної трансформації [ПАТТЕРСОН, 1998; ARBOGAST, KENAGY, 2001; AVISE, 1998, 2004; CRISCI, 2001, MORRONE, CRISCI, 1995, SPELLENBERG, SAWYER, 1999 та ін.].

Коли перечитуєш дві відомі глави про географічне поширення організмів у праці Ч. Р. ДАРВІНА "Походження видів" [1859], то деякі положення дискусії зараз здаються зовсім зайвими через свою самоочевидність. Дійсно, навіщо довго доводити, що певні види саме потрапили якимось чином до віддалених океанічних островів, а не існували там "від початку часів". Але, дивуючись, чому Ч. Р. ДАРВІН вважає за потрібне доводити начебто очевидні речі, ми забуваємо, що ці основи біогеографії зовсім не

здавалися такими очевидними нашим попередникам, навіть освіченим біологам першої половини ХІХ століття. Ми вважаємо аксіомою, що певний вид, або ж певна таксономічна група вищого рангу, виникли у певному регіоні протягом певного проміжку історичного часу, а після того розселилися в інші регіони, згодом можливо скоротили свій ареал, і таке інше. Ми при цьому забуваємо про те, що такий динамічний погляд на фітогеографію є в основі своїй еволюційним, що еволюційна парадигма зараз вже вкорінена у нашій свідомості чи навіть підсвідомості та є базою для сучасних фітогеографічних інтерпретацій. Разом з тим, без усвідомлення етапів розвитку основних ідей та концепцій історичної фітогеографії неможливо належним чином оцінити результати та висновки геоісторичних інтерпретацій розвитку та розселення різних таксономічних груп рослин.

У даній оглядовій статті (яка частково базується на одному з вступних розділів неопублікованого рукопису докторської дисертації автора [МОСЯКІН, 2003]) я вважаю за потрібне розглянути деякі найважливіші етапи історичного розвитку основних концепцій історичної фітогеографії, а також паралельно – до певної міри і пов'язані з цим зміни поглядів вчених на еволюцію земної поверхні. Відразу зазначу, що тут будуть розглянуті лише основні, загальні, глобальні фітогеографічні концепції, що стосуються історичних пояснень сучасного поширення наземних судинних рослин на земній кулі (тобто, переважно на рівні континентів) з точки зору вікаріансу та дисперсалізму. Регіональні фітогеографічні концепції у даній статті не розглядаються.

Сучасні ареали різних таксонів (або, точніше, філогенетичних груп організмів) сформувалися під дією двох основних груп факторів: еволюційної приуроченості й адаптованості організмів до певних природних зон (ландшафтних, кліматичних, едафічних тощо) та історії формування ареалу (центри походження, еволюційні зміни, час та напрямки розселення, наявність міграційних коридорів або бар'єрів тощо). Саме ці групи чинників визначають "вододіл" між екологічною (ландшафтною, екофізіологічною, геоботанічною тощо) та історичною біогеографією [ЄСЬКОВ, 2000; SPELLENBERG, SAWYER, 1999 та ін.]. Нас у даній статті найбільше цікавить саме еволюційно-історичний аспект фітогеографії.

З точки зору традиційного креаціонізму питання про походження та поширення таксонів рослин не виникає взагалі, або ж розглядається у досить своєрідному аспекті. Зокрема, у додарвінівський період у динаміці розглядалися локальні та регіональні вимирання та міграції, можливі шляхи розселення незмінних або майже незмінних видів рослин та тварин з "Едемського саду" або з місця, де зупинився Ноев ковчег (при цьому К. ЛІННЕЙ, досить оригінально з біогеографічної точки зору, пояснив походження природно-кліматичних зон та біомів за рахунок вертикальної зональності гори Арарат [НЕЛЬСОН, 1988]), тощо.

З цієї причини можна стверджувати, що історична біогеографія як наука (або динамічний еволюційний підхід як парадигма загальної біогеографії) стала можливою лише після еволюційних робіт Ч. Р. ДАРВІНА та А. Р. УОЛЛЕСА. Стихійно-еволюційні погляди та концепції попередників Дарвіна не справили помітного впливу на становлення й розвиток історичної біогеографії, оскільки не являли собою завершеної наукової концепції, а тому додарвінівський період формування історичної біогеографії тут не розглядається. Проте, історичний підхід у геології передував еволюційному підходу в біології.

На еволюційні погляди Ч. ДАРВІНА величезний вплив справили геологічні концепції У. СМІТА, Т. ХАТТОНА (ГЕТТОНА) та особливо Ч. ЛАЙЄЛЯ, одного з творців динамічної геології. Зокрема, Ч. ЛАЙЄЛЬ вважав, що хіба що не кожна суша колись була морем, а кожна морська територія колись була сушею. Трансформаційно-еволюційні погляди Ч. ЛАЙЄЛЯ досить добре вписувалися у переможну ходу дарвінізму, але Ч. ДАРВІН, який і сам мав дуже хорошу геологічну підготовку, не в усьому погоджувався зі своїм старшим колегою. Зокрема, це проявилось у відомій дискусії

Ч. ДАРВІНА та Дж. Д. ХУКЕРА [ЕЬСЬКОВ, 1984, 2000; ХАМФРИЗ, 1988, НООКЕР, 1853] стосовно походження та зв'язків флор південних континентів. Дж. Д. ХУКЕР [64] схилився до думки про те, що ці зв'язки (зокрема, між Австралією, Новою Зеландією, Південною Америкою та частию Південною Африкою та деякими острівними флорами) можуть бути пояснені існуванням у минулому мостів суші між цими зараз віддаленими масивами суходолу. Ч. ДАРВІН, беручи до уваги вже відомі на той час особливості геологічної будови океанічних та континентальних частин земної кори, схилився до дисперсалістських пояснень (і навіть провів власні оригінальні експерименти з розселення рослин), які дуже обґрунтовано викладені у двох згаданих географічних розділах "Походження видів" [59].

Лише через кілька років погляди Ч. ДАРВІНА отримали підтримку та додаткове геологічне обґрунтування. У 1863 р. вийшла книга американського геолога Дж. Д. ДАНА [DANA 1863; ROSS, 1976]), у якій він чітко виклав концепцію відмін між океанічною та континентальною корою, тим самим заклавши дійсно наукові основи геологічної концепції фіксизму. Дж. Д. ДАНА вважав, що трансформації континентальної кори в океанічну та навпаки практично неможливі, а отже й континенти та океани завжди займали приблизно ті ж самі позиції що й зараз. Він допускав, що у минулому з різних причин відбувалися морські трансгресії та регресії, але вони мали здебільшого локальний або регіональний та тимчасовий характер, не впливаючи суттєво на розподіл океанів та суходолу на поверхні земної кулі. Концепція фіксизму (у різних її модифікаціях) займала панівне положення в геології протягом значного проміжку часу, аж до виникнення мобілістської концепції А. ВЕГЕНЕРА. При пануванні фіксистської концепції такі популярні серед біогеографів мости суші (за винятком локальних "містків" на місцях епіконтинентальних морів, на зразок Берингії та Американського перешийку) значно втратили аргументованість як пояснення особливостей міжконтинентального поширення тих чи інших груп рослин чи тварин.

Е. ЗЮСС розробив свою відому концепцію Гондвани на основі саме фіксистських, а не мобілістських уявлень [ROSS, 1976]. Тобто, на його думку, частини південного суперконтиненту були пов'язані між собою саме ділянками суходолу на теренах, що зараз вкриті океанами. Таким чином, ця концепція була певною мірою поверненням до динамічно-трансформістських поглядів Ч. ЛАЙЄЛЯ. Концепція Гондвани була активно використана біогеографами для пояснення диз'юнктивного поширення різних груп живих організмів на південних континентах, але геологічні та біологічні обґрунтування таких пояснень здебільшого лишалися спекулятивними або, у кращому разі, гіпотетичними.

Такими вони лишалися до часів розробки революційної мобілістської концепції А. ВЕГЕНЕРА [ВЕГЕНЕР, 1984; ЕЬСЬКОВ, 1984, 2000; МОРОЗ, 1996; НЕЛЬСОН, 1988; УЕДА, 1980; RAVEN, AXELROD, 1974; ROSS, 1976], яка докорінно змінила наші уявлення про Землю та, зрештою, і про історію біосфери. Далеко не всі біогеографи визнали концепцію мобілізму відразу після її опублікування. Для багатьох геологів залишалися незрозумілими рушійні сили та механізми переміщення літосферних плит. Сам А. ВЕГЕНЕР на рівні науки свого часу не зміг показати ці механізми (точніше, навів помилкове пояснення "екваторіального дрейфу" та розходження континентів у напрямках схід-захід через обертання Землі та припливно-відпливну дія Місяця та Сонця), а наведені ним докази здебільшого допускали подвійне тлумачення. Отже й не дивно, що у середині ХХ століття мобілістські погляди у фітогеографії відстоювали переважно біогеографи Південної півкулі, які мали перед собою численні приклади здогадно гондванських диз'юнкцій [МАКРИДИН, 1988; НАУМОВ, 1969; ПАТТЕРСОН, 1988; ХАМФРИЗ, 1988; DU RIETZ, 1940; MANOS, 1997]. Дещо несподівана підтримка мобілізму державними колами Третього Рейху (до чого А. ВЕГЕНЕР не мав жодного відношення) також не сприяла популярності його ідей поза межами Німеччини та окупованих під час Другої Світової війни частин Європи [BUFFETAUT, 2003].

Інколи навіть один і той же вчений-біогеограф у різні періоди своєї наукової біографії по-різному ставився до концепції переміщення літосферних плит. Варто порівняти, наприклад, заголовки статей Д. АКСЕЛЬРОДА [AXELROD 1963; RAVEN, AXELROD 1972, 1974] – перша стаття Д. АКСЕЛЬРОДА категорично відкидає мобілістські пояснення у фітогеографії, а наступні статті з ентузіазмом підтримують мобілістські реконструкції.

Вдумливий фітогеографічно-історичний підхід у найкращих "енглерівських" традиціях продемонстрував у своїх фундаментальних монографіях Є. Вульф (E. WULF) [1936, 1943, 1944] який ці традиції збагатив та значно розширив. Зокрема, він був переконаним прибічником теорії А. ВЕГЕНЕРА вже в ті часи, коли переміщення континентів вважалися більшістю фітогеографів безпідставною спекуляцією. У передмові до англійського перекладу монографії E. WULF [1943] Е. МЕРРИЛЛ (E. MERRILL) відмічає мобілістські погляди принаймні як щось незвичне у ботанічній географії, як певну оригінальність автора, яку можна вибачити з огляду на його ботанічну ерудицію. Час довів справедливість мобілізму та підтвердив багато висновків Є. ВУЛЬФА, тим самим забезпечивши йому одне з чільних місць серед фітогеографів ХХ століття.

Наочно показати різне ставлення видатних фітогеографів радянських ботанічних шкіл до концепції мобілізму можна на прикладах Є. Вульфа, який цю концепцію підтримував, М. ПОПОВА [1983а,б], який схилився до теорії мостів суші (зокрема, Лемурії), та М. КЛОКОВА [1963], який взагалі відкидав мобілізм як невиправдане гіпотетичне припущення, до того ж катастрофістське за своєю сутністю (тобто, ще й ідеологічно неприйнятне).

Отже, повертаючись до дискусії Ч. ДАРВІНА та Дж. Д. ХУКЕРА про походження флор південних континентів, можемо констатувати, що, як це часто буває в науці, обидві сторони виявилися і правими, і неправими. Ч. ДАРВІН помилився, повністю відкинувши ідею про давні наземні зв'язки південних континентів та запропонувавши суто дисперсалістське пояснення (міграції з північних континентів). Проте, його несприйняття концепції трансокеанічних мостів суші було по суті вірним. Дж. Д. ХУКЕР був правий у своєму біогеографічному передбаченні пізнішої концепції Гондвани та (частково) у поясненнях деяких нотальних диз'юнкцій, але помилився у поясненні механізмів виникнення цих диз'юнкцій, висунувши концепцію мостів суші.

Таким чином, начебто конкретна та спеціальна проблема пояснення дивних нотальних диз'юнкцій та походження біоти південних материків призвела до виникнення двох надзвичайно важливих глобальних біогеографічних концепцій: концепції Ч. ДАРВІНА-А. Р. УОЛЛЕСА та концепції Дж. Д. ХУКЕРА [ЕСЬКОВ, 2000]. За першою концепцією, Північна півкуля – еволюційна колиска хіба що не всіх флор (і фаун) Землі, звідки вони поширилися, переважно сушею, до південних континентів. Відповідно до цього, саме до південних континентів були витіснені архаїчні та реліктові групи організмів, де вони частково збереглися й дотепер. Саме тому ця концепція згодом отримала назву "теорії відтиснутих реліктів" (або "витіснення реліктів"), і її, відповідно, можна вважати предтечею сучасних глобальних дисперсалістських біогеографічних концепцій [ЕСЬКОВ, 2000; ROSS, 1976 та ін.].

За другою концепцією, Південна півкуля – колиска та регіон автохтонного розвитку багатьох нотальних флор (та фаун), причому основним джерелом формування цих флор була Гондванська суша (включаючи Антарктиду) [CHALONER, CREBER, 1989; DETTMAN, 1989; TRUSWELL, 1990]. Отже, у рамках цієї концепції основна увага приділялася єдності нотальної біоти та механізмам її розселення [ЕСЬКОВ, 1984, 2000]. Фактично концепцію Дж. Д. ХУКЕРА можна вважати предтечею глобальної концепції вікаріантної біогеографії.

По суті ж, ці дві базові концепції історичної біогеографії є не взаємовиключними, а взаємодоповнюваними, і мають співіснувати у межах сучасної синтетичної історичної

біогеографії. Для різних груп судинних рослин зараз чітко доведені як приклади дії біогеографічної моделі "відтиснення бореальних реліктів", так і пояснення за рахунок "єдності нотальної біоти" у межах Гондвани [ЕСЬКОВ, 1984; 1994, 2000; НЕЛЬСОН, 1988; ТАХТАДЖЯН, 1970, 1978; ХАМФРИЗ, 1988; BARLOW, 1981; CRISP et al., 1999, 2001; RAVEN, AXELROD, 1972, 1974 та ін.]. Як вірно зазначає К. ЕСЬКОВ [1984, 1994, 2000], ці дві концепції розглядають предмет дослідження (ареал певної філогенетичної групи) з різних боків і лише у комплексі дають про нього адекватне уявлення; отже, можна сказати, що модель Уоллеса намагається дати проекцію історичного часу на простір, а модель Хукера – проекцію просторових стосунків у часі.

На думку багатьох фітогеографів, основним центром макроеволюційних новацій (і, відповідно, основною "колискою флор") був і лишається тропічний пояс (хоча зараз основними осередками збереження реліктів є здебільшого субтропіки, або ж гірські регіони у тропіках), звідки нові групи організмів згодом мігрували до помірніших регіонів Земної кулі. У відповідності з цим, С. МЕЙЄН [1987, 1988; MEYEN, 1987] сформулював концепцію фітоспреди́нгу, розселення нових таксономічних груп та флор з тропічних регіонів, подальшої спеціалізації у позатропічних (зокрема, субтропічних) регіонах та збереження реліктових форм поза межами тропіків. На думку С. МЕЙЄНА, висока інтенсивність макроеволюційних процесів у тропіках пояснюється надзвичайно високою біотичною конкуренцією у поєднанні зі зниженням неселективної абіотичної компоненти добору, завдяки чому значні морфологічні новації на початковому етапі мають шанс на збереження та закріплення (але згодом здебільшого вибраковуються відбором за рахунок тої ж високої біотичної конкуренції). Цим, зокрема, можна пояснити виникнення диз'юнктивних амфітропічних ареалів, загадка яких тривалий час бентежила біогеографів [ХАМФРИЗ, 1988; DU RIETZ, 1940; ROSS, 1976 та ін.]. Концепція фітоспреди́нгу С. МЕЙЄНА подібна до концепції "екваторіальної помпи" Ф. ДАРЛІНГТОНА [ЕСЬКОВ, 2000; РАСНИЦЫН, 1989; ROSS, 1976] і суперечить широко відомій концепції флор Гінґо та Вельвічії М. ПОПОВА [1983а].

Разом з тим, постійне існування або давнє виникнення тропічного та екваторіального поясів у сучасному або подібному до сучасного вигляді піддаються сумніву; більше того, висувуються концепції порівняно недавнього формування флор цих кліматичних поясів та їх флор [ЖЕРИХИН, 2003; SHOWN, GASTON, 2000]. Альтернативна концепція "зональної стратифікації" [ЖЕРИХИН, 2003] пояснює біогеографічно значущі глобальні міграційні та еволюційні явища докорінною кліматичною перебудовою біоти (яка, зокрема, відбулася наприкінці палеогену) під впливом диференціації єдиної помірно-субтропічної зони Землі. Перехід від планетарної "термоери" до "кріоери" (епохи різко вираженої широтної зональності) що особливо вплинув на екваторіальні та приполярні регіони. Ці дві альтернативні глобальні біогеографічні моделі були оригінально поєднані К. ЕСЬКОВИМ [ЕСЬКОВ, 1994, 2000], який вважає, що єдиний механізм "фітоспреди́нга" може працювати у різних режимах, які диктуються зовнішніми (переважно абіотичними, макрокліматичними) умовами. Фітоспреди́нг працює у режимі "екваторіальної помпи" у періоди різкої широтної зональності (кріоери), а у епохи слабшої широтної зональності (термоери) центри макроеволюції не локалізовані в екваторіальній зоні, а розподілені більш дифузно. На думку К. ЕСЬКОВА, фітоспреди́нг є універсальним біогеографічним (у тому числі флорогенезисним) механізмом; він має три режими роботи, обумовлених глобальними кліматичними закономірностями. Ці режими формують тричленний цикл: "екваторіальна помпа" (пізній палеозой, кріоера) – "дифузні центри формоутворення" (мезозой – ранній палеоген, термоера) – "зональна стратифікація" (пізній палеоген, перехід від термоери до кріоери) – знову "екваторіальна помпа" (неоген, кріоера). Ця глобальна біогеографічна модель є дуже привабливою з точки зору логічності пояснення глобальних біогеографічних змін, але вимагає подальшої розробки та перевірки на широкому біогеографічному матеріалі.

К. ПАТТЕРСОН [1988] виділяє чотири основні групи методів історичної біогеографії: "метод Уоллеса" (фактично, формування принципів історичної біогеографії на ранніх стадіях її розвитку), методи "рівноваги" (скоріше, методи біогеографічного балансу, які у розумінні К. ПАТТЕРСОНА наближуються до теорії острівної біогеографії Р. МАКАРТУРА та Е. ВІЛСОНА), фенетичні методи та кладистичні методи. Він вважає за доцільне проводити головне розділення не між вікаріансом та дисперсалізмом як біогеографічними концепціями, а між "фенетичним" методом (куди він відносить як вікаріантну за своєю суттю панбіогеографію Л. КРУАЗА, так і численні дисперсалістські моделі) та кладистичними методиками. Такий підхід правомірний, якщо мова йде суто про методи, але, очевидно, набагато важливіше та цікавіше простежити саме розвиток концепцій, парадигм, теоретичних засад історичної біогеографії. Саме тому я вважаю за потрібне приділити більшу увагу двом основним течіям або концепціям, які намітилися та теоретично оформилися у другій половині ХХ століття: вікаріантна та дисперсалістська біогеографія. Питання ж про використання тими чи іншими авторами формально-кладистичних або суто традиційних ("фенетичних", за термінологією К. ПАТТЕРСОНА) методів здається менш суттєвим, хоча кладистичний підхід виразно домінував саме у вікаріантній біогеографії.

Панбіогеографічний підхід Л. КРУАЗА [COX, 1998; CROIZAT, 1973; CROIZAT et al., 1974] концептуально до певної міри виводиться з біогеографічних традицій Дж. Д. ХУКЕРА та тісно пов'язаний з напрямком вікаріантної біогеографії [23, 24, 52, 68, 71, 74, 81]. Л. Круаза звертає основну увагу на концепції центрів походження та еволюції *in situ*, а також на виявлення узагальнених міграційних шляхів (треків, "слідів") біоти (generalized tracks). Відповідно до цього, основним інструментом панбіогеографічних побудов виступають детальні еволюційно-таксономічні дослідження, аналіз конфігурацій ареалів та можливих міграційних шляхів (pattern-and-track analysis). Ареалогічні принципи А. І. ТОЛМАЧОВА [1974, 1976] досить подібні до деяких базових принципів панбіогеографії Л. КРУАЗА, хоча й ці автори працювали цілком незалежно.

Вікаріантна біогеографія намагається узгодити послідовність філогенетичних подій у різних групах організмів з реконструйованою послідовністю палеогеографічних подій (зокрема, але не виключно, з послідовністю фрагментації Пангеї, Гондвани, Лавразії та інших континентів, орогенезами, морськими регресіями і трансгресіями, зледеніннями тощо). При цьому здебільшого використовується формалізована кладистична методика; як об'єкти аналізу часто виступають території з певним набором видів чи таксонів інших рангів; ці території (біогеографічні одиниці аналізу) виступають аналогами таксонів (з точки зору методики традиційного таксономічного кладистичного аналізу), а таксони при біогеографічному аналізі виступають як аналоги ознак таксонів у систематиці. Тобто, як вид у таксономічній кладистиці характеризується певним набором ознак або станів ознак, так і біогеографічна одиниця у вікаріантній кладистиці характеризується через певний набір видів (або таксонів інших рангів). Вікаріантна біогеографія на глобальному (планетарному) рівні біогеографічних реконструкцій має глибокі корені у концепціях єдності нотальних флор Дж. Д. ХУКЕРА, Гондвани Е. ЗЮССА, мобілізму А. ВЕГЕНЕРА та сучасній глобальній тектоніці, а також методично витікає з панбіогеографічного підходу Л. КРУАЗА та кладистичних методів В. ХЕННІГА.

Послідовники дисперсалістських концепцій у біогеографії здебільшого досить критично ставляться до побудов вікаріантної кладистики, вважаючи, що останній напрямком недооцінює можливості (у тому числі стохастичні) розселення видів протягом тривалих проміжків часу [CAIN et al., 2000; CARLQUIST, 1967; CHALONER, CREBER, 1989 та ін.]: види рухаються легше, ніж материки. Отже, дисперсалістські пояснення виникнення сучасних ареалів організмів ближчі до концепцій Ч. ДАРВІНА та

А. Уоллеса, теорії острівної біогеографії Р. Макатура та Е. Вілсона та новітніх поглядів на динамічні закономірності розповсюдження і розселення організмів.

У цій класифікації можна до певної міри вказати й місце принаймні деяких видатних біогеографів радянської школи. Погляди Є. Вульфа ближче до вікаріансу, а погляди М. Попова тяжіють до дисперсалізму, хоча обидва ці дослідники не обмежувалися лише однозначними поясненнями. Наприклад, гляціалістські палеофлористичні реконструкції Є. Вульфа виразно тяжіють до дисперсалістських поглядів (які зараз отримують дедалі більше підтверджень саме у палеобіогеографії плейстоцену та голоцену [CAIN et al., 2000; COMES, KADEREIT, 2003; TABERLET et al., 1998 та ін.]). У цій системі погляди М. Клокова, з його концепцією переважно автохтонного розвитку флор та вікарних морфолого-географічних рас [КЛОКОВ, 1963; 1978 та ін.], стоять ближче до вікаріантних концепцій (хоча сам він, безперечно, таким чином свої погляди не класифікував), ніж до дисперсалізму. Як не дивно, але тяжіння по суті до вікаріантної біогеографії у М. Клокова поєднувалося з різким антигляціалізмом та антимобілізмом.

Значний вплив на погляди фітогеографів вітчизняних шкіл справили палеоботанічні реконструкції А. Криштофовича [1946], який, свідомо чи підсвідомо, досить часто викладав свої ідеї у категоріях міграцій цілих флор та флористичних комплексів, хоча механізми таких структурних біогеографічних перебудов залишалися здебільшого поза обговоренням. Один з провідних палеоботаніків та палеофітогеографів сучасності С. Мейєн [МАКРИДИН, МЕЙЄН, 1988; МЕЙЄН, 1987, 1988; MEYEN, 1987] також комплексно розглядав еволюцію флори та рослинності.

Для багатьох фітогеографів та геоботаніків радянських (а тепер російських, українських та інших) наукових шкіл та традицій характерним є поєднання по суті історичного та екологічного підходів, прагнення до вивчення не стільки філогенезу та флорогенезу, скільки флороценогенезу та філоценогенезу, що помітно у роботах Ю. Клеопова, Є. Лавренка, А. Толмачова, Б. Заверухи, Б. Юрцева, Р. Камеліна, Ю. Шеляга-Сосонка, Я. Дідуха та інших багатьох дослідників [ЗАВЕРУХА, 1985; КАМЕЛИН, 1973; КЛЕОПОВ, 1990; КЛОКОВ, 1963; ТОЛМАЧЕВ, 1974, 1986 та ін.]. Особливої уваги заслуговує оригінальна концепція філоценогенезу, запропонована В. Жеріхіним [2003].

На думку Й. Спелленберга та Дж. Соєра [SPELLENBERG, SAWYER, 1999], особливості географічного поширення сучасних організмів, серед іншого, визначаються наступними основними групами чинників: 1) процес еволюції, 2) фізіологічні адаптації, 3) механізми розселення, 4) конкурентні або мутуалістичні стосунки між видами, 5) інтегративні екологічні чинники (у тому числі сукцесії), 6) кліматичні зміни, 7) зміни рівня океанів та морів, 8) переміщення континентів (глобальна тектоніка літосферних плит), 9) прямий або опосередкований вплив людини. Як бачимо, ці чинники приблизно відповідають деяким з основних напрямків глобальної біогеографії. Зокрема, дисперсалістська концепція звертає основну увагу на механізми розселення та пов'язані з ними фізіолого-екологічні чинники (пункти 2 та 4-6). Вікаріантна біогеографія та споріднена панбіогеографічна концепція основний наголос роблять на еволюційних процесах (пункт 1) на тлі глобальних палеогеографічних змін (пункти 6-8). Екологічна (та екофізіологічна) біогеографія пояснює поширення організмів переважно чинниками 2-6, а новітні підходи до вивчення антропогенної динаміки флор та фаун звертають основну увагу на прямий або опосередкований вплив людини (пункт 9).

У своєрідній "таксономії" сучасних концептуальних підходів історичної біогеографії [CRISCI, 2001] запропоновано виділяти принаймні дев'ять основних: 1) підхід з точки зору центрів походження та шляхів розселення; 2) панбіогеографія; 3) філогенетична біогеографія, 4) кладистична біогеографія; 5) філогеографія; 6) аналіз ендемізму за принципом парсимонії (максимальної економії); 7) методи, що базуються

на біогеографічно значущих подіях; 8) аналіз предкових ареалів; 9) експериментальна біогеографія. Згадані методи та підходи часто тісно пов'язані між собою, а межі між ними досить умовні. Наприклад, філогеографія використовує методи кладистичної біогеографії, а її відмінність від філогенетичної біогеографії взагалі умовна.

На нашу думку, усі ці підходи правомірні (залежно від поставлених завдань того чи іншого дослідження), але глобальна історична біогеографія має прагнути до урахування усіх факторів, що впливають на поширення організмів, та до поєднання усіх цих підходів у єдиній концепції філогенетичного, еколого-ценотичного та географічного синтезу. Наслідком такого синтезу могла б стати екофілогенетична біогеографія, яка враховує екологічні вимоги та адаптації організмів, їх еволюційну історію та філогенію, міграційні тенденції залежно від палеогеографічних та палеоекологічних змін тощо. У такому біогеографічному синтезі знайдуть своє належне місце усі продуктивні парадигми, теорії та концепції біології, географії та геології, які стосуються пояснень поширення живих організмів, їх угруповань та екосистем на земній кулі.

Ми вже бачимо, що елементи та положення колись суперечливих та начебто протилежних концепцій знаходять своє належне місце у новітньому синтезі: згадаймо концепції витіснення бореальних реліктів та автохтонного розвитку нотальних флор, вікаріантну та дисперсалістську біогеографію, флорогенетику М. ПОПОВА та глобальну історичну фітогеографію В. ВУЛЬФА тощо.

Особливе значення для перевірки дисперсалістських та вікаріантних моделей та пояснень особливостей поширення, розселення та еволюції рослин мають зараз методи молекулярної філогенетики [НЕЙ, КУМАР, 2004; BALDAUF, 2003; WHELAN et al., 2001 та ін.] та молекулярної екології. Завдяки молекулярно-філогенетичним дослідженням добре обґрунтовані, переконливі й переважно дисперсалістські пояснення отримані для цілих флор та окремих груп рослин океанічних островів [EMERSON, 2002; LINDQVIST, ALBERT, 2002; WAGNER, FUNK, 1995 та ін.], південних [CRISP et al., 2001, 2004; WINKWORTH et al., 2002; WRIGHT et al., 2000 та ін.] та північних [XIANG QIU-YUN, SOLTIS, 2001 та ін.] континентів.

Особливо цікаві дані були отримані у рамках нового напрямку філогеографії, що зараз активно розвивається [МОСЯКІН та ін., у друці; ARBOGAST, KENAGY, 2001; AVISE, 2004; BERMINGHAM, MORITZ, 1998; HEWITT, 2004]. Молекулярні філогеографічні дослідження рослин дозволили достовірно виявити плейстоценові рефугіуми, реконструювати міграційні шляхи та закономірності формування сучасної флори і рослинності Європи та, меншою мірою, інших континентів у плейстоцені-голоцені [BROCHMANN et al., 2003; COMES, KADEREIT, 1998, 2003; HEWITT, 2004; SOLTIS et al., 1997; STENLIK, 2003; STEWART, LISTER, 2001; TABERLET et al., 1998; та ін.], а також переконливо спростували припущення антигляціалістських фітогеографічних концепцій [КЛОКОВ, 1963; УДРА, 1988]. На жаль, обмежений обсяг даної статті не дозволяє розглянути ці надзвичайно цікаві результати детальніше, але відповідні огляди готуються нами до друку [МОСЯКІН та ін., у друці].

Таким чином, сучасний історико-фітогеографічний аналіз ґрунтується переважно на таких основних концептуальних, методичних та теоретичних засадах: 1) еволюційний підхід та принцип відображення філогенії у систематиці; 2) принцип актуалізму (уніформізму) у палеофітогеографічних реконструкціях та використання наявних палеоботанічних даних; 3) сучасні палеогеографічні та палеогеологічні реконструкції та концепції; зокрема, теорія глобальної тектоніки літосферних плит (мобілізм) та льодовикова теорія (гляціалізм); 4) теорія та методи вікаріантної біогеографії; 5) теорія та методи дисперсалістської біогеографії на основі аналізу можливостей та ймовірності розселення видів, виходячи з їх біологічних особливостей; 6) широка та ґрунтовна перевірка гіпотез за допомогою наявних молекулярних методів досліджень.

Список літератури

- ВЕГЕНЕР А. Происхождение континентов и океанов / Пер. с нем. – Л.: Наука, 1984. – 285 с.
- ВУЛЬФ Е. В. Историческая география растений. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – 323 с.
- ВУЛЬФ Е. В. Историческая география растений. История флор Земного шара. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. – 548 с.
- ЕСЬКОВ К. Ю. Дрейф континентов и проблемы исторической биогеографии // Фауногенез и филоценогенез. – М.: Наука, 1984. – С. 24-92.
- ЕСЬКОВ К. Ю. О макробиогеографических закономерностях филогенеза // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. – М.: Недра, 1994. – С. 199-205.
- ЕСЬКОВ К. Ю. История Земли и жизни на ней. – М.: МИРОС-МАИК "Наука/Интерпериодика", 2000. – 352 с.
- ЖЕРИХИН В. В. История биома дождевых тропических лесов // Журн. общ. биол. – 1993. – Т. 54, № 6. – С. 659-667.
- ЖЕРИХИН В. В. Избранные труды по палеоэкологии и филоценогенетике. – М., Т-во научных изданий КМК, 2003. – vi + 542 с.
- ЗАВЕРУХА Б. В. Флора Вольно-Подоллии и ее генезис. – К.: Наукова думка, 1985. – 192 с.
- КАМЕЛИН Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – М.; Л.: Наука, 1973. – 354 с.
- КЛЕОПОВ Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР. – К.: Наукова думка, 1990. – 352 с.
- КЛОКОВ М. В. Основные этапы развития равнинной флоры Европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – Вып. 4. – С. 376-406.
- КЛОКОВ М. В. Род рогоглавник (*Ceratocephala* Moench) в аспекте общей биологической дифференциации // Новости сист. высш. и низш. раст. 1977. – К.: Наукова думка, 1978. – С. 7-73.
- КРИШТОФОВИЧ А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – Вып. 2. – С. 21-86.
- МАКРИДИН В. П., МЕЙЕН С. В. Палеобиогеографические исследования // Современная палеонтология. Методы, направления, проблемы, практическое приложение / Ред. В. В. Меннер, В. П. Макридин. – М.: Недра, 1988. – Т. 2. – С. 5-31.
- МЕЙЕН С. В. География макроэволюции у высших растений // Журн. общ. биол. – 1987. – Т. 48, №3. – С. 291-309.
- МЕЙЕН С. В. Методы палеофлористических исследований и проблемы флорогенеза // Современная палеонтология. Методы, направления, проблемы, практическое приложение / Ред. В. В. Меннер, В. П. Макридин. – М.: Недра, 1988. – Т. 2. – С. 31-44.
- МОРОЗ С. А. Історія біосфери Землі. – К.: Заповіт, 1996. – Кн. 1. Теоретико-методологічні засади пізнання. – 440 с. – Кн. 2. Геолого-палеонтологічний життєпис. – 422 с.
- МОСЯКІН С. Л. Систематика, фітогеографія та генезис родини *Chenopodiaceae* Vent.: Дис. ... д-ра біол. наук. – К., 2003. – 525 с.
- МОСЯКІН С.Л., БЕЗУСЬКО Л.Г., МОСЯКІН А.С. Огляд фітогеографічних свідчень з історії флори і рослинності Європи у плейстоцені-голоцені // Укр. ботан. журн. (у друці).
- НАУМОВ Г. В. Краткая история биогеографии. – М.: Наука, 1969. – 201 с.
- НЕЙ М., КУМАР С. Молекулярная эволюция и филогенетика / Пер. с англ. – К.: КВІЦ, 2004. – 418 с.
- НЕЛЬСОН Г. Викарианс и кладистика: историческая ретроспектива и выводы на будущее // Биосфера: эволюция, пространство, время / Ред. Ю. И. Чернов. – М.: Прогресс, 1988. – С. 400-422.
- ПАТТЕРСОН К. Задачи и методы биогеографии // Биосфера: эволюция, пространство, время / Ред. Ю. И. Чернов. – М.: Прогресс, 1988. – С. 12-35.
- ПОПОВ М. Г. Основы флорогенетики. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 135 с. [Переиздание в книге: М. Г. Попов. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика. Избранные труды. – К.: Наукова думка, 1983. – Часть 1. – С. 132-237.]

- ПОПОВ М. Г. Опыт восстановления филогенетической истории семейства бурачниковых (*Boraginaceae* s.s.) на основе теоретических построений // М. Г. Попов. Филогения, флорогенетика, флорогеография, систематика. Избранные труды. – К.: Наукова думка, 1983. – Часть 2. – С. 361-447.
- РАСНИЦЫН А. П. Фитоспрединг с точки зрения селекциониста // Журн. общ. биол. – 1989. – Т. 50, №5. – С. 581-583.
- ТАХТАДЖЯН А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Л.: Наука, 1970. – 146 с.
- ТАХТАДЖЯН А. Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
- ТОЛМАЧЕВ А. И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
- ТОЛМАЧЕВ А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука, 1986. – 196 с.
- УДРА И. Ф. Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. – К.: Наукова думка, 1988. – 200 с.
- УЕДА С. Новый взгляд на Землю / Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 216 с.
- ХАМФРИЗ К. ДЖ. Биогеографические объяснения и южные буки // Биосфера: эволюция, пространство, время / Ред. Ю. И. Чернов. – М.: Прогресс, 1988. – С. 292-318.
- ARBOGAST B. S., KENAGY G. J. Comparative phylogeography as an integrative approach to historical biogeography // Journal of Biogeography. – 2001. – Vol. 28. – P. 819-825.
- AVISE J. C. The history and purview of phylogeography: a personal reflection // Molecular Ecology. – 1998. – Vol. 7. – P. 371-379.
- AVISE J. C. What is the field of biogeography, and where it is going? // Taxon. – 2004. – Vol. 53. – P. 893-898.
- AXELROD D. I. Fossil floras suggest stable, not drifting, continents // Journ. Geophys. Res. – 1963. – Vol. 68. – P. 3257-3263.
- BALDAUF S. L. Phylogeny for the faint of heart: a tutorial // Trends in Genetics. – 2003. – Vol. 19. – P. 345-351.
- BARLOW B. A. The Australian flora: its origin and evolution // Flora of Australia. – Vol. 1. Introduction. – Canberra: Australian Government Publishing Service, 1981. – P. 25-75.
- BERMINGHAM E., MORITZ C. Comparative phylogeography: concepts and applications // Molecular Ecology. – 1998. – Vol. 7. – P. 367-369.
- BROCHMANN C., GABRIELSEN T. M., NORDAL I. *et al.* Glacial survival or *tabula rasa*? The history of North Atlantic biota revisited // Taxon. – 2003. – Vol. 52. – P. 417-450.
- BUFFETAUT E. Continental drift under the Third Reich // Endeavour. – 2003. – Vol. 27. – P. 171-174.
- CAIN M. L., MILLIGAN B. G., STRAND A. E. Long-distance dispersal in plant populations // Amer. J. Bot. – 2000. – Vol. 87. – P. 1217-1227.
- CARLQUIST SH. The biota of long-distance dispersal. I. Principles of dispersal and evolution // Quart. Review Biol. – 1966. – Vol. 41. – P. 247-270.
- CARLQUIST SH. The biota of long-distance dispersal. V. Plant dispersal to Pacific Islands // Bull. Torrey Bot. Club. – 1967. – Vol. 94. – P. 129-162.
- CHALONER W. G., CREBER G. T. The phenomenon of forest growth in Antarctica: a review // J. A. Crame (ed.). Origins and evolution of the Antarctic biota. Geol. Soc. Special Publ. No. 47. – London: Geol. Soc., 1989. – P. 85-88.
- CHOWN S. L., GASTON K. J. Areas, cradles and museums: the latitudinal gradient in species richness // Trends in Ecology and Evolution. – 2000. – Vol. 15. – P. 311-315.
- COMES H. P., KADEREIT J. W. The effect of Quaternary climatic changes on plant distribution and evolution // Trends in Plant Science. – 1998. – Vol. 3. – P. 432-438.
- COMES H. P., KADEREIT J. W. Spatial and temporal patterns in the evolution of the flora of the European Alpine System // Taxon. – 2003. – Vol. 52. – P. 451-462.
- COX C. B. From generalized tracks to ocean basins — how useful is Panbiogeography? // Journal of Biogeography. – 1998. – Vol. 25. – P. 813-828.
- CRISCI J. V. The voice of historical biogeography // Journal of Biogeography. – 2001. – Vol. 28. – P. 157-168.
- CRISP M. D., COOK L. G., STEANE D. A. Radiation of the Australian flora: what can comparisons of molecular phylogenies across multiple taxa tell us about the evolution of diversity in present-day communities? // Philos. Trans. Royal Soc. London Ser. B, Biol. Sci. – 2004. – Vol. 359. – P. 1551-1571.

- CRISP M. D., LAFFAN C., LINDER H. P., MONRO A. Endemism in the Australian flora // *Journal of Biogeography*. – 2001. – Vol. 28. – P. 183-198.
- CRISP M. D., WEST J. G., LINDER H. P. Biogeography of the terrestrial flora // *Flora of Australia*. – Ed. 2. – Melbourne: ABR/CSIRO Australia, 1999. – Vol. 1. Introduction. – P. 321-367.
- CROIZAT L. La "panbiogeografia" in breve // *Webbia*. – 1973. – Vol. 28. – P. 189-226.
- CROIZAT L., NELSON G., ROSEN D. E. Centres of origin and related concepts // *Syst. Zool.* – 1974. – Vol. 23. – P. 265-287.
- DANA J. D. Manual of geology. – Philadelphia, Pa., 1863. – 812 p.
- DARWIN CH. The origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life. – London: Murray, 1859. – ix + 490 p. [Repr. 1964 by Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.]
- DETTMANN M. E. Antarctica: Cretaceous cradle of austral temperate rainforests? // J. A. Crame (ed.). *Origins and evolution of the Antarctic biota*. Geol. Soc. Special Publ. No. 47. – London: Geol. Soc., 1989. – P. 89-105.
- DU RIETZ G. E. Problems of bipolar plant distribution // *Acta Phytogeogr. Suecica*. – 1940. – Vol. 13. – P. 215-282.
- EMERSON B. C. Evolution on oceanic islands: molecular phylogenetic approaches to understanding pattern and process // *Molecular Ecology*. – 2002. – Vol. 11. – P. 951-966.
- HEWITT G. M. The structure of biodiversity – insights from molecular phylogeography // *Frontiers in Zoology*. – 2004. – 1: 4 (16 pp.) <http://www.frontiersinzoology.com/content/1/1/4>
- HOOKE J. D. Flora Novae Zealandiae. Introductory essay // *The Botany of the Antarctic voyage of H.M. Discovery Ships "Erebus" and "Terror" in the years 1853–1855*. – London: Lovell Reeve, 1853. – P. i–xxxix.
- LINDQVIST CH., ALBERT V. A. Origin of the Hawaiian endemic mints within North American *Stachys* (*Lamiaceae*) // *Amer. J. Bot.* – 2002. – Vol. 89. – P. 1709-1724.
- MANOS P. S. Systematics of *Nothofagus* (*Nothofagaceae*) based on rDNA spacer sequences (ITS): taxonomic congruence with morphology and plastid sequences // *Am. J. Bot.* – 1997. – Vol. 84. – P. 1137-1155.
- MEYEN S. V. Fundamentals of palaeobotany. – London & New York: Chapman and Hall Ltd., 1987. – xxi + 432 p.
- MORLEY R. J. Interplate dispersal paths for megathermal angiosperms // *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. – 2003. – Vol. 6(1,2). – P. 5-20.
- MORRONE J. J., CRISCI J. V. Historical biogeography: Introduction to methods // *Annual Review of Ecology and Systematics*. – 1995. – Vol. 26. – P. 373-401.
- RAVEN P. H., AXELROD D. I. Plate tectonics and Australasian paleobiogeography // *Science*. – 1972. – Vol. 176. – P. 1379-1386.
- RAVEN P. H., AXELROD D. I. Angiosperm biogeography and past continental movements // *Ann. Missouri Bot. Gard.* – 1974. – Vol. 61. – P. 539-673.
- ROSS C. A. (ed.). *Palaeobiogeography* (Benchmark Papers in Geology series, vol. 31). – Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., 1976. – xv + 430 p.
- SOLTIS D. E., GITZENDANNER M. A., STRENGE D. D., SOLTIS P. S. Chloroplast DNA intraspecific phylogeography of plants from the Pacific Northwest of North America // *Pl. Syst. Evol.* – 1997. – Vol. 206. – P. 353-373.
- SPELLENBERG I. F., SAWYER J. W. D. An introduction to applied biogeography. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999. – xiv + 241 p.
- STEHLIK I. Resistance or immigration? Response of alpine plants to ice ages // *Taxon*. – 2003. – Vol. 52. – P. 499-510.
- STEWART J. R., LISTER A. M. Cryptic northern refugia and the origins of the modern biota // *Trends in Ecology and Evolution*. – 2001. – Vol. 16. – P. 608-613.
- TABERLET P., FUMAGALLI L., WUST-SAUCY A.-G., COSSON J.-F. Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe // *Molecular Ecology*. – 1998. – Vol. 7. – P. 453-464.
- TRUSWELL E. M. Cretaceous and Tertiary vegetation of Antarctica: a palynological perspective // T. N. Taylor & E. L. Taylor (eds.). *Antarctic paleobiology: its role in the reconstruction of Gondwana*. – New York: Springer-Verlag, 1990. – P. 71-88.
- WAGNER W. L., FUNK V. A. Hawaiian biogeography. Evolution in a hot spot archipelago. – Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1995. – 467 p.

- WHELAN S., LIÒ P., GOLDMAN N. Molecular phylogenetics: state-of-the-art methods for looking into the past // Trends in Genetics. – 2001. – Vol. 17. – P. 262-272.
- WILEY E. O. Vicariance biogeography // Ann. Review Ecol. Syst. – 1988. – Vol. 19. – P. 513-542.
- WINKWORTH R. C., WAGSTAFF S. J., GLENNY D., LOCKHART P. J. Plant dispersal N.E.W.S. from New Zealand // Trends in Ecology and Evolution. – 2002. – Vol. 17. – P. 514-520.
- WRIGHT S. D., YONG C. G., DAWSON J. W. *et al.* Riding the ice age El Niño? Pacific biogeography and evolution of *Metrosideros* subg. *Metrosideros* (*Myrtaceae*) inferred from nuclear ribosomal DNA // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2000. – Vol. 97. – P. 4118-4123.
- WULFF E. V. An introduction to historical plant geography / Transl. from Russian. – Waltham, Mass., 1943. – 273 p.
- XIANG QIU-YUN, SOLTIS D. E. Dispersal-vicariance analyses of intercontinental disjuncts: historical biogeographical implications for angiosperms in the Northern Hemisphere // Int. J. Plant Sci. – 2001. – Vol. 162 (6 Suppl.). – P. S29-S39.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 08.04.2005 р.

Адреса автора:

Мосякін С.Л.
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН
України,
вул. Терещенківська, 2,
Київ, 01601
Україна

Author address:

Mosyakin S. L.
M. G. Kholodny Institute of Botany, National
Academy of Sciences of Ukraine,
2 Tereshchenkivska Str.,
Kiev, 01601
Ukraine

Сучасний стан та основні завдання гідроботаніки в Україні

ДУБИНА ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ

DUBYNA D.V. 2005: **Current state and principal tasks of hydrobotany in Ukraine.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 19-38.

An analysis of development of hydrobotanical researches in Ukraine for the last 20 years has been presented. There have been distinguished and briefly described the scientific trends, such as floristic, systematic, morphology-biological, ecological, geobotanical, phytosozological and resources. The urgent issues of the further researches have been considered.

Key words: hydrobotany, водні макрофіти, hydrophytes, water vegetations, hydrophytology

Ключові слова: гідроботаніка, водні макрофіти, гідрофіти, вища водна рослинність, гідрофітологія

Вперше галузь ботанічної науки, що вивчає всі водні рослинні організми від водоростей до квіткових рослин, назвав гідроботанікою німецький дослідник Ф. Гесснер [GESSNER, 1955]. Цей термін до останнього часу залишається об'єктом постійних дискусій, зокрема в частині, яка стосується предмету досліджень та понятійного апарату [ЛАПИРОВ, 2002; ПАПЧЕНКОВ 1985; ПАПЧЕНКОВ и др., 2003; РАСПОПОВ, 1963 та ін.]. Найбільш широкоживаним в країнах СНД є визначення гідроботаніки, дане відомим російським ботаніком І.М.Распоповим, за яким “гідроботаніка” – це гілка ботанічної науки, об'єктом досліджень якої є водні рослини і утворені ними угруповання, їх зв'язки з зовнішнім середовищем, їх будова і внутрішні взаємозв'язки, їх розвиток у просторі і часі, а також їх використання і перетворення [РАСПОПОВ, 1963]. Саме І.М.Распопов визначив сім основних напрямків, за якими в колишньому СРСР велися гідроботанічні дослідження. Більшість з них отримало розвиток в Україні. Аналіз цих напрямків та найголовніших результатів було здійснено Д.В.Дубиною і Ю.Р.Шелягом-Сосонко у 1984 р. [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1984]. Пізніше окремі аналітичні матеріали з певних питань гідроботаніки – синтаксономії і класифікації рослинності, охорони видів і угруповань фітомаси і первинної продукції здійснено Д.В.Дубиною [ДУБИНА, 1996б, 1998; ДУБИНА та ін., 2000а, 2000б, 2001].

В роботі охарактеризовано результати та досягнення з основних напрямків гідроботанічних досліджень - флористичного, систематичного, морфолого-біологічного, екологічного, геоботанічного, фітосозологічного та ресурсного за останні 20 років та розглянуто їх подальші завдання.

Флористичний напрямок. Дослідження в цьому науковому напрямку розвивалися нерівномірно, як у часі [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБИНА, 1984], так і щодо охоплення території України. Нині більш повно проведено вивчення флористичного складу водних макрофітів Північного Причорномор'я, зокрема дельти Кілійського гирла Дунаю та придунайських озер [ДУБИНА, 1987, 1990а; ДУБИНА та ін., 2003а; КЛОКОВ,

1978]¹, гирлових областей Дністра [ДУБИНА, 19886; КЛИМЕНТОВ, 1924], Південного Бугу, Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 19896], русел та водойм заплави середніх річок - Сіверського Дінця [ІВАШИН та ін., 1981; ЧОРНА, 1982], Південного Бугу [ДУБИНА, 1986], Росі [БАБЕНКО, 1999; КУЗЕМКО 1998], Десни [СЕМЕНІХІНА, 1982а, 1982б], Тетерева [ДУБИНА, 1988а], Псла [БЕРЕГОВИЙ, 1952], Сейму [СЕМЕНИХІНА и др., 1988], озер Західного Полісся [БУХАЛО, 1957; КУХТЕЙ, МУСІЄНКО, 2002; ШЕВЧИК, 1991]. Крім цього, здійснено узагальнене вивчення флори водойм окремих регіонів України, зокрема Правобережного [ГОЛУБ, 1998] і Лівобережного Лісостепу [ОЛІЙНИК, 2001], Середнього Придніпров'я [КУЧЕРЯВА, 1988], Придніпровської височини [ГОЛУБ, 2003], Карпатського регіону [КОМЕНДАР, 1973], водосховищ Дніпровського каскаду [БАРАНОВСКИЙ, 2000; ЗЕРОВ, 1976; КОРЕЛЯКОВА 1977а, 1982 та ін.], водойм-охолоджувачів [КАТАНСКАЯ, 1979], штучних водойм Донбасу [Жархота и др., 1977], водойм рисових систем [ДЗЮБА, 2000] та ін. Г.А. Чорною здійснено вивчення флори водойм і перезволожених територій Лісостепу України. Вища водна флора вивчалася побічно під час проведення флористичних досліджень окремих регіонів і територій України, зокрема Волинського та Житомирського Полісся [АНДРИЕНКО, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1983; БАРБАРІЧ, 1968], Чернігівського Полісся [КАРПЕНКО, 1999; ЛУКАШ, 1999], Малого Полісся [ЮГЛЧЕК, 2001], Волино-Подільської височини [ЗАВЕРУХА, 1985 КАГАЛО, 1995; КОЗАК, 2004; НОВОСАД та ін., 2004], Полтавської рівнини [БАЙРАК, 1996], Степового Придніпров'я [БАРАНОВСКИЙ та ін., 1999], Луганської області [КОНОПЛЯ, 2002], мілководь Азовського та Чорного морів [БУРДА, 1977; КЛИМЕНТОВ, 1960; МИЛЬЧАКОВА, 1988] та ін. Отже, виявлення флористичного складу водойм здійснено для більшості територій України. Однак, ще недостатньо вивчені в цьому аспекті водойми Карпатського регіону і Криму. Менш дослідженою досі залишається також флора малих водойм, утворених внаслідок іригаційного і меліоративного будівництва штучних водойм, а також водойм, що утворилися через занедбання осушувальних систем. Відсутні узагальнені зведення з флори водойм в межах лісової і степової зон України.

З інших, зокрема теоретичних питань аналізованого напрямку слід відзначити проведені наприкінці 80-х років минулого століття флорогенетичні дослідження вищої водної флори [КУЗЬМИЧЕВ, 1988, 1992]. Автор здійснив аналіз аерогенетичних, ценогенетичних і екогенетичних зв'язків видів водойм південно-західної частини Руської рівнини, з'ясував походження і шляхи подальшого розвитку, а також розглянув загальні питання генезису флори водойм. А.І. Кузьмичев встановив, що формування структур гідрофільної флори і її розвиток характеризувався переважанням автохтонних елементів над алохтонними і спрямовувався прогресуючою континенталізацією і бореалізацією території внаслідок редукції Тетіса. Ці та інші роботи автора з питань флорогенезу досі залишаються найбільш повними.

Шляхи гідрофільної еволюції життєвих форм вищих водних рослин досліджував П.М. Потульницький [ПОТУЛЬНИЦКИЙ, 1971], а пізніше Г.А. Чорна [ЧОРНА, 1982, 2000, 2001].

Незважаючи на значну кількість досліджень з вивчення вищих водних рослин в Україні досі недостатньо опрацьованою залишаються питання обсягу водної флори, яке різними авторами тлумачиться неоднаково. У зв'язку з цим об'єкт досліджень ботаніками наводиться в різному обсязі, що, як вже відзначалося [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБИНА, 1984], значно ускладнює аналіз та порівняння даних, отриманих авторами.

Таким чином, у вивченні вищої водної флори першочерговими завданнями залишаються продовження флорографічних досліджень і розвиток флорогенетичних, опрацювання основних понять і ознак водної флори і подальше вивчення її структури.

¹ Тут і далі приведено лише основні роботи.

Крім цього, має бути завершено вивчення флори на зональному, територіальному і екоотічному рівнях.

Систематичний напрямок. Роботи з цього напрямку виконувалися та продовжуються в теперішній час з метою отримання матеріалів для видання «Флори України», а також „Екофлори України”, і підготовкою наступного другого видання 12-ти томної „Флори України”. Було критично опрацьовано види родів *Trapa* [ДОБРОЧАЄВА, 1955], *Nymphaea* [ВІСЮЛІНА, 1953; ДУБИНА, 1975; ДУБЫНА, 1982a], *Potamogeton* [МЯЭМЕТС, 1979] і *Typha* [КРАСНОВА, КЛОКОВ 1972; КРАСНОВА та ін., 1984]. Узагальнюючі критико-систематичні роботи досі були відсутні, хоча останнім часом проводиться опрацювання видів роду *Batrachium* і *Potamogeton* Г.А.Чорною. Необхідно також підготувати і видати визначник та атлас вищих водних рослин України. Виданий Г.А.Чорною [ЧОРНА, 2001] атлас-довідник „Рослини наших водойм” включає лише найпоширеніші види рослин, які зростають у водоймах та перезволожених територіях України.

Морфолого-біологічний напрямок. Дослідження з цього напрямку також проводилися з метою підготовки матеріалів для першого видання “Флори України” та «Визначника рослин України”, а в теперішній час „Екофлори України” і нового видання “Флори України”. Крім цього, вони здійснювалися також у зв’язку з підготовкою та публікацією виконаної на основі міжнародної співпраці українсько-чеської монографії „Макрофіти – індикатори изменений природной среды” [ДУБИНА та ін., 1993б]. У цій роботі, крім багатьох інших наукових матеріалів, наводиться класифікація життєвих форм водних макрофітів та морфологічні і біологічні особливості 156 видів вищих водних рослин, що зростають в Україні. Проте, дослідження морфолого-біологічного напрямку досі відзначаються фрагментарністю. Більш повно були вивчені морфологічні та деякі біологічні особливості *Phragmites australis* (C a v.) Trin. ex Steud. [КРОТКЕВИЧ, 1967, 1973; KORELJAKOVA, 1971], видів *Nymphaeaceae* [ДУБИНА, 1975; ДУБЫНА, 1982a], *Trapa* [ДУБЫНА, 1979, 1980б] *Lemna* [ЧОРНА, 1979], *Elodea canadensis* Michx. [СЕМЕНІХІНА, БАЛАШОВ, 1982б], інтродукованих видів - *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf і *Z. aquatica* L. [БОНДАРЬ, 1959; ДУБИНА, ВАКАРЕНКО, 2003; МОЛЯКА, БАРАНОВСЬКА, 1968; ПОТУЛЬНИЦКИЙ, 1965]. Проведено також вивчення морфологічних і деяких біологічних особливостей нових для флори УРСР адвентивних видів водних рослин — *Sagittaria platyphylla* (Engelm.) J.G. Smith [РУБЦОВ, 1975], *Azolla caroliniana* Lam. і *A. filiculoides* Willd. [ДУБИНА, ПРОТОПОПОВА 1980], *Pilularia globulifera* L. [ДУБИНА, ПРОТОПОПОВА 1981], *Sagittaria latifolia* Willd., *Lemna minuscula* Hertner, *Torulinium ferax* (Rich.) Urb. [ДУБИНА, ПРОТОПОПОВА 1983, 1984], *Eclipta prostrata* (L.) L. і *Diplachne fascicularis* (Lam.) P.Beauv. [ДУБИНА та ін., 2003б]. Узагальнюючих робіт з морфології та біології окремих груп водних рослин, крім лататтевих, немає.

Розпочаті дослідження популяційної структури та морфологічної пластичності водних макрофітів на прикладі птолофітів [СКЛЯР, 2003а, 2003б]. Автором встановлено характер мінливості популяційних параметрів *Nymphaea alba*, *N. candida*, *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata* і *Trapa natans* у зв’язку із змінами параметрів середовища, а також визначальний вплив умов конкретних місцезростань на структурно-морфологічні особливості видів. Виявлено високий рівень морфологічної пластичності, амплітуда якої є ширшою у багаторічних прикріплених птолофітів. Залишаються, як і раніше, малодослідженими питання, присвячені вивченню життєвих форм (біоморф) водних рослин. Поки що не достатньо визначені характерні ознаки, за якими можна віднести той чи інший, так би мовити, сумнівний вид до групи водних чи повітряно-водних рослин. Дуже мало вивчені питання насінної продуктивності та дисемінації видів, крім прикріплених птолофітів [СКЛЯР, 2003а, 2003б] і видів роду *Typha* та *Potamogeton* [ГОРБИК, 1988], особливостей їх росту й розвитку (зокрема в ювенільному періоді), фенологічних властивостей, природного поновлення, вікового складу популяцій тощо. У

зв'язку з цим першочерговим завданням на найближчі роки слід вважати завершення описового етапу морфолого-біологічних досліджень видів водних рослин і поглиблене вивчення їх популяційної структури та морфологічної пластичності.

Екологічний напрямок. Роботи з цього напрямку були розпочаті в 20-х роках [ЛАВРЕНКО, 1924; СОКОЛОВСЬКИЙ, 1927; ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБИНА, 1984; та ін.]. На цей період, зокрема, припадають перші спроби створення екологічних класифікацій водних видів рослин [САВЕНКОВ, 1910]. Проводилися дослідження з вивчення приуроченості окремих видів до певних типів водойм залежно від їх глибини та складу донних відкладів [ВІЛЕНСЬКИЙ, ЛАВРЕНКО, 1925; ЗОЗ, 1931, 1938; ЛАВРЕНКО, 1924; СОКОЛОВСЬКИЙ, 1927]. Більш інтенсивно роботи з цього напрямку здійснювалися наприкінці 50-х років, що було спричинено необхідністю вирішення завдань щодо використання видів водних рослин у народному господарстві (як технічної, кормової та лікарської сировини тощо), а також прогнозування заростання штучних водойм, зокрема Дніпровського каскаду [ЗЕРОВ, 1953, 1957, 1960, 1966, 1967, 1971, 1972, 1976; КОРЕЛЯКОВА, 1963а; ОРЕХОВСКИЙ, 1969; ОРЕХОВСКИЙ, ШАГОВЕНКО, 1983]. Було проведено вивчення впливу окремих екологічних факторів середовища на водні рослини, а саме: глибини водойм, трюфності, мінералізації води, її температури, складу донних відкладів. Встановлено, що основними факторами, які впливають на розподіл видів і їх угруповань у водоймі, є глибина води, рельєф дна, характер донних відкладів [ЗЕРОВ, 1941, 1949; КОРЕЛЯКОВА, 1963б; 1982; ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ та ін., 1973].

Значна робота була проведена стосовно вивчення впливу затоплення та підтоплення на виживання, життєвість та характер міграції досліджуваних рослин після створення штучних водойм на Дніпрі [ЗЕРОВ, 1958, 1960, 1966, 1967, 1976; КОРЕЛЯКОВА, 1977б; ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ, 1962; ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ, МОЛЯКА, 1967]. Ці дослідження стали основою прогнозування формування рослинного покриву у штучних водосховищах зі значним коливанням рівня води протягом періоду вегетації.

Крім того, проводилися роботи зі створення екологічних класифікацій водних рослин, під час яких використовувалися два підходи. Основою одного з них є зв'язок видів і їх угруповань з водним середовищем [ДУБИНА, 1974; ЗЕРОВ, 1976; КОРЕЛЯКОВА, 1963б, 1977б та ін.], а другого — спільність морфологічних ознак [ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ, 1973]. Недоліком цих класифікацій можна вважати недотримання єдиного принципу в кожному з класифікаційних рангів. Це пов'язано з тим, що були недостатньо розроблені питання виділення ознак, за якими можна з певністю віднести вид до тієї чи іншої екологічної групи [БОГДАНОВСКАЯ-ГИЕНЭФ, 1974]. Одним з таких критеріїв, на нашу думку, може бути ступінь збереження чи втрати видами даної групи гідрофільних ознак в екстремальних умовах. Значний інтерес становить побудова екологічної класифікації, в якій, крім загальноприйнятих критеріїв виділення таксономічних рангів, будуть ураховані філогенетична спорідненість видів і спільність вироблених певних ознак, у тому числі й такої ознаки, як пристосування до мінливих умов середовища. Слід відзначити, що більшість екологічних класифікацій вищих водних рослин здійснено на основі зв'язку видів з водним середовищем. У розробленій Д.В. Дубиною і Ю.Р. Шеляг-Сосонком [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1986] екологічній класифікації вищих водних рослин авторами за основу взято ознаку подібності екобіоморф, що характеризуються специфічними біологічними та анатомо-морфологічними особливостями, які вироблені в процесі адаптації до умов зростання у водному, водно-повітряному і водно-повітряно-наземному середовищах. Автори виділяють дві групи водних судинних видів рослин (неукорінені (вільноплаваючі) і укорінені) та чотири підгрупи (гідрофоліофіти, аерогідрофоліофіти, гідроаерофоліофіти, аерофоліофіти). На основі принципів даної класифікації розроблено екологічні класифікації вищої водної рослинності водойм окремих регіонів – дельти Кілійського гирла Дунаю [ДЯЧЕНКО, 1995], Шацьких озер [КУХТЕЙ, МУСІЄНКО, 2002] та ін.

Таким чином, на стадії завершення знаходиться лише перший етап екологічного вивчення водних рослин (впливу екологічних факторів на розподіл видів у водоймах). Наступним етапом має бути дослідження участі водних рослин в енергетичному та біогеохімічному кругообігу водойм, які на сьогодні лише розпочаті. Недостатньо висвітлені й питання впливу екстремальних умов на життєвість вищих водних рослин.

Значний інтерес також становлять дослідження хімічної взаємодії між видами. Л. Я. Гарштя та А. К. Чекой [ГАРШТЯ, ЧЕКОЙ, 1978] встановили, що водні рослини виділяють значну кількість біологічно активних речовин, здатних забезпечити високий алелопатичний потенціал. Встановлено також, що причиною переважання у водних ценозах лише певного виду є те, що один вид пригнічує інші, виділяючи у воду біологічно активні речовини [SZCZEPANSKA, 1971]. В Україні аналогічні дослідження з водними макрофітами досі не проводилися. Вивчення ж хімічної природи та механізмів фізіолого-біохімічної взаємодії між водними рослинами дозволило б успішно вирішити питання штучного створення заростей видів водних рослин, здатних підтримувати біологічну рівновагу водного середовища, поліпшувати якість води, формувати мальовничі композиції у водоймах декоративного призначення тощо. Всі ці питання, особливо питання енергетичного та біогеохімічного кругообігу водних рослин, потребують вирішення. Вони набувають особливої актуальності у зв'язку з проведеним гідробудівництвом у державі і з тим, що ресурси чистої води на сьогодні вже вичерпані.

Не менший інтерес складають дослідження українських цитобіологів [КОРДЮМ, 2003] з вивчення стресу у водних макрофітів (на прикладі *Alisma plantago-aquatica* і *Sium latifolium*) та їх адаптації на клітинному і молекулярному рівнях за несприятливих екологічних умов. Авторами з'ясовано особливості структурної і функціональної організації водної і наземної форм *Alisma plantago-aquatica* із застосуванням електронної мікроскопії і електронної цитохімії. Встановлено, що оперативна адаптація до хронічного дефіциту води в ґрунті відбувається шляхом реалізації фенотипічної пластичності видів. Проведені дослідження являють значний науковий інтерес, зокрема для розв'язання критико-систематичних питань за структурними ознаками на молекулярному рівні, з'ясування способів адаптації водних макрофітів до стресових факторів, а також прикладний – для опрацювання ефективних способів охорони та збереження видів, регулювання фітомаси тощо. Є очевидним, що названі та інші дослідження мають бути розширені, зокрема в напрямку вивчення адаптаційних процесів до комплексного впливу несприятливих зовнішніх екологічних факторів. Особливу значущість, зокрема мають питання порогових рівнів негативного впливу.

Геоботанічний напрямок. На сучасному етапі у вивченні вищої водної рослинності умовно можна виділити два напрямки — класичний і структурно-функціональний. Класичний пов'язаний із пізнанням зовнішньої структури рослинності на підставі описів рослинності окремих водойм, складанням класифікаційних схем, вивченням динаміки і просторової структури фітоценозів, їх екології тощо [ДУБИНА, 1973, 1984, 1986, 1987, 1989, 1991а; ДУБИНА, 1981, 1982а, 1991б; ЗЕРОВ, 1976; КЛОКОВ, 1977а, б, 1978, 1986, 1987; КОРЕЛЯКОВА, 1963б,в, 1972, 1977б та ін.]. На основі узагальнення опублікованих власних матеріалів та літературних даних з синтаксономії вищої водної рослинності України, здійсненої на домінантній основі, вперше було створено продромус її синтаксонів, який нараховує 73 формації і 497 асоціацій [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 1991]. Для асоціацій розроблена уніфікована номенклатура на основі єдиних принципів з урахуванням граматики латинської мови. Вивчення екологічного складу угруповань вищої водної рослинності в Україні проведене в значному обсязі, але узагальнюючих праць опубліковано мало. Недостатньо також вивчені питання впливу різних факторів на розподіл угруповань в екотопах. Особливо значний інтерес становить вивчення впливу дії того чи іншого фактора на зміну структури і функцій угруповань. Мало дослідженими в Україні залишаються питання стосовно формування водних фітоценозів, ролі та взаємозв'язків між їх компонентами.

Структурно-функціональний напрямок пов'язаний із з'ясуванням внутрішніх механізмів, що обумовлюють певний тип організації фітоценозу, забезпечуючи його існування і розвиток. Цей напрямок сформувався пізніше класичного — у другій половині ХХ ст.

Вивчення структури рослинності, як основи для пізнання сутності її організації, проведене лише на початковому етапі. Зокрема, досліджена вертикальна та горизонтальна структура угруповань у водосховищах Дніпровського каскаду [ДУБИНА, 1974; ЗЕРОВ, 1976; КОРЕЛЯКОВА, 1977б]. Більш опрацьовані питання щодо прогнозування заростання водойм, зокрема Дніпровського каскаду, які відзначаються значними площами прибережних мілководь різного походження [ЗЕРОВ, 1949, 1953, 1960, 1966, 1967 та ін.]. Виділено три стадії формування водної і повітряно-водної рослинності на мілководдях новостворених водосховищ: 1 – переживаючих заростей; 2 – формування угруповань та 3 – утворення поясів рослинності відповідно до збільшення товщі води. Останні було покладено в прогнозні рішення, що виконувалися за завданням проектних організацій. Разом із цим необхідно відмітити, що при цьому не був врахований вплив на диференціацію рослинного покриву руслових процесів, який має особливу значущість, зокрема у верхній частині водосховищ. Руслові процеси за характером проходження наближаються до аналогічних у гирлових областях річок, які в названих геосистемах у верхів'ях водосховищ формують острівні території та значні за площами напівізольовані мілководні ділянки. Останні заростають вищою водною рослинністю, у складі якої значну частину угруповань утворює, зокрема занесений до Червоної книги України вид – *Trapa natans*. Його угруповання здійснюють суттєвий вплив на інші ценози вищої водної рослинності, а також зоологічні об'єкти, зокрема іхтіофауну. Такий вплив є, звичайно, небажаним. Тому в прогнозних рішеннях ймовірність розвитку окремих угруповань має бути передбаченою, як і забезпечені заходи його обмеження, що цілком можливе на перших етапах заростання.

Не було враховано в прогнозних рішеннях роль самої рослинності у формуванні мілководь та прискоренні їх заростання і заболочування. Найбільш інтенсивно названі процеси відбуваються на прибережних територіях середніх частин водосховища. Внаслідок руслових процесів проходить формування видовжених смуг мілководь на певній відстані від берега. Останні заростають і утворюють після формування надводних геоморфоструктур острови. Завершальним етапом є утворення деревно-чагарникових угруповань із *Salix alba*, *S. triandra*, *Amorpha fruticosa* та ін. [ДУБИНА, ВАКАРЕНКО, 2003]. З ослабленням алювіальних процесів відбувається інтенсивне заростання ділянок між островами і прибережною смугою, а в подальшому їх заболочування.

В прогнозних рішеннях не враховано вплив зарегулювання стоку річок на біорізноманіття їх гирлових областей, наприклад, внаслідок підвищення підпірного рівня води, яке має місце, зокрема на Дніпрі на 30-35 см за останні 100 років [ЧИНКІНА, 2003а, б]. Прогноз авторів про надмірне заболочування водойм та заростання їх відповідною рослинністю виявився перебільшеним. Не здійснився, через недостатнє розпріснення водойм, прогноз стосовно заростання вищою водною рослинністю мілководь озера Сасик (Одеська область) після введення першої черги водопостачального каналу Дунай-Дніпро [РОМАНЕНКО та ін., 1980, 1984; ТКАЧЕНКО, КОСТЫЛЕВ, 1985].

Серед сучасних досліджень з прогнозування змін водної рослинності, зокрема дельти Кілійського гирла Дунаю, слід відзначити праці О.І. Жмуд [Жмуд, 2001], гирлової області Дніпра – Т.Б. Чинкіної [ЧИНКІНА, 2003]. Автори вважають, що в найближчі 10-15 років найбільші і найнегативніші зміни будуть пов'язані з надмірним антропогенним евтрофуванням водойм.

Відносно функціональних елементів структури фітоценозів водної рослинності в Україні досі залишаються вивченими лише синузії [Сидельник, 1948]. Але, якщо склад та обсяг синузій водної рослинності та їх класифікації в даний час можна вважати відносно опрацьованими, то питання щодо співвідношення синузій та інших структурних одиниць угруповань продовжують залишатися спірними. Думка про

значно слабший (порівняно з наземними угрупованнями) взаємозв'язок між структурними одиницями водної рослинності [КОРЧАГИН, 1976] склалася тому, що дослідники за основу брали таку ознаку, як відсутність конкуренції за місцезростання в екотопах і поживні речовини. Однак, як нам здається, такий погляд є перебільшенням.

Важливе значення для характеристики структури водних угруповань має їх динаміка, оскільки через неї реалізується адаптивна здатність фітоценозів. Більш повно в Україні проведене вивчення сукцесій водної рослинності. Це пояснюється науковим інтересом, а також необхідністю розв'язання багатьох народногосподарських завдань, зокрема розробки прогнозів заростання водойм, визначення фітомаси. В Україні ці питання вивчені стосовно мілководь водосховищ Дніпровського каскаду [ЗЕРОВ, 1976; КОРЕЛЯКОВА, 1977б], окремих річок [КУЗЕМКО, 2002, 2003; СЕМЕНХІНА, 1982а, 1982б та ін.] та ін. Великий обсяг робіт з вивчення динаміки рослинності проведено для водойм гирлових областей Північного Причорномор'я [ДУБИНА, 1989; ДУБИНА, 1995; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989б; ДЬЯЧЕНКО, 1993; ЖМУД, 2000; 2001; КЛОКОВ, 1987; ЧИНКИНА, 2000а,б,в, 2001, 2003], що як вже відзначалося, було зумовлено значними змінами, які відбуваються в рослинному покриві під впливом природних і новітніх антропогенних процесів та проведенням заходів з природоохоронного впорядкування регіону Північного Причорномор'я. Виявлено основні напрямки і тенденції динаміки вищої водної рослинності, з'ясовані її сингенетичні і екзоєкогенетичні сукцесії, складено прогноз змін під впливом природних і антропогенних факторів. Вперше здійснено дослідження зоогенних сукцесій вищої водної рослинності на прикладі території Дунайського біосферного заповідника. Зокрема, вказується на суттєве уповільнення проходження сукцесій вищої водної рослинності, що знаходиться під постійним впливом птахів, зокрема гусей [ДУБИНА та ін., 2003а].

Менш вивчені питання динаміки рослинності мілководь водосховищ середніх та малих річок, ставків, відстійників та меліоративних каналів Полісся й Лісостепу. Не достатньо дослідженими залишаються питання сезонної та різнорічної мінливості водних угруповань [ДУБИНА, 1974, 1982а; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1984; ДУБИНА та ін., 2003а; МОЛЯКА, ДУБИНА, 1968; МОЛЯКА та ін., 1973; 1975; МОЛЯКА, ДОРОШЕНКО, 1973].

Значний обсяг робіт проведено з питань досліджень антропогенних змін рослинності водойм. Висвітлені якісні зміни водної рослинності, зумовлені впливом таких факторів, як евтрофізація водойм, вплив осушення, оводнення, засолення та випасання [ДУБИНА, 1982а, ДУБИНА, ПРОКОПЕНКО, 1987; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1996; ЗЕРОВ, 1976; КЛОКОВ, 1978; КОРЕЛЯКОВА, 1977а; ЧИНКИНА, 1999, 2000а, б]. Виявлено основні напрямки і тенденції антропогенних сукцесій вищої водної рослинності та дається їх прогноз при подальших змінах навколишнього природного середовища. Встановлено швидке скорочення площ цінних у науковому відношенні угруповань з участю рідкісних, ендемічних і реліктових видів, а також видів, що знаходяться на межі ареалу. З розширенням господарської діяльності ці процеси будуть посилюватися.

Одним із найважливіших питань досліджень водної рослинності є її класифікація. Вирішення цього питання вимагає врахування ряду особливостей, зумовлених флористичною бідністю і простотою структури угруповань. В Україні застосовуються різні варіанти еколого-ценотичної класифікації [ДУБИНА, 1974; КЛОКОВ, 1978; КОРЕЛЯКОВА, 1977а, 1977б], розроблені до рангу асоціацій, а також еколого-флористична. Їх аналіз наведено в роботах Д.В.Дубини [ДУБИНА, 1996а].

Картування водної рослинності в Україні тривалий час майже не проводилося. У виданих картах рослинності України вища водна рослинність, як і на оглядових картах, у зв'язку з їх дрібномасштабністю не відображена. В останні роки, у зв'язку з актуалізацією проблеми чистої води та необхідністю опрацювання питань охорони водних екосистем, які включали значні площі водної рослинності, її картування набуло більшого поширення. Успішному проведенню цих робіт певною мірою сприяло також

застосування дистанційних методів картування. На основі результатів дослідження методом аерофотозйомки рослинного покриву були створені карти водної рослинності Кременчуцького водосховища [КОРЕЛЯКОВА, 1977б], Київського і верхньої частини Каховського водосховища, окремих ділянок водойм південно-західних районів України, що знаходилися на шляху проєктованого каналу Дунай—Дніпро, водойм заплави р. Десни, а також великомасштабні карти рослинності гирлових областей річок. Вперше на основі міжнародного наукового співробітництва створено електронний варіант карти рослинності природного резервату „Дельта Дунаю”, який включає українську (Дунайський біосферний заповідник) і румунську частини дельти Дунаю [HANGANU, 1999, 2002]. Зазначена карта використовується для складання геоінформаційних систем території Дунайського біосферного заповідника. Однак, досі ще недостатньо опрацьовані методики складання карт, що пов'язано з труднощами відображення на них угруповань, які займають невеликі площі. Не складені карти водної рослинності багатьох природоохоронних об'єктів, зокрема, на водоймах Дніпровського каскаду. Не викликає сумніву, що першочерговими завданнями слід вважати розробку нових методичних підходів і створення серії великомасштабних карт водної рослинності різного цільового призначення.

Фітосозологічний напрямок. Початок цьому напрямкові було покладено ще в 30-ті роки [ЗОЗ, 1931; КЛОКОВ, 1924, КОТОВ, 1930; ЛАВРЕНКО, 1924]. З розвитком індустріально-промислового комплексу й зростанням техногенного впливу на рослинний покрив в Україні, поряд з розгортанням фітосозологічних робіт загального характеру, набули розвитку дослідження з питань охорони водних видів і їх угруповань [ВІЛЕНСЬКИЙ, 1927; ВІЛЕНСЬКИЙ, ЛАВРЕНКО, 1925]. Окремі праці, присвячені охороні водних видів рослин і їх угруповань, були виконані у зв'язку зі скороченням їх площ, зумовлених заготівлями видів як лікарської сировини [ДРОБОТЬКО, 1958; ДУБИНА, 1982а; ИВАШИН, 1965, 1969], так і використанням рослинної сировини, зокрема очерету південного, для целюлозно-паперової промисловості [128] та для очищення стічних вод [КРОТКЕВИЧ, 1973; ЧОРНОНОГ, КОРШИКОВ, 1979]. Були проведені також дослідження, присвячені охороні видів і угруповань, у зв'язку зі скороченням площ їх місцезростань внаслідок проведення меліоративних та інших робіт [БОЙКО, МОЙСІЄНКО, 2001; БОЙКО, 2004; ДУБИНА, 1979, 1980а, 1980б, 1980в, 1980г; ДУБИНА, СЕМЕНІХІНА, 1978]. Грунтовні дослідження були здійснені з вивчення стану водної рослинності плавнів Північного Причорномор'я у зв'язку зі зменшенням стоку річок у південних районах України.

Опрацьовано теоретичні основи і принципи відбору та класифікації рідкісних видів водної флори та критеріїв її оцінки, складено загальний список видів рослин, що зникають, та рідкісних фітоценозів [ДУБИНА, 1984, 1988 а,б, 1991 а, ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989а, б, ДУБИНА та ін., 1993а].

В Україні функціонує значна кількість природоохоронних об'єктів, на територіях яких представлена вища водна флора і рослинність. Зі створенням національної екомережі України їх кількість буде значно розширена, що, звичайно, сприятиме більш ефективній охороні біорізноманіття, зокрема водойм і водотоків. Однак більша частина ділянок з вищою водною рослинністю залишиться поза прямою охороною та зазнаватиме антропогенного впливу. На початку нинішнього століття, як вже відзначалося, провідними антропогенними факторами, виступатимуть евтрофування водойм, а також прямий і опосередкований техногенний вплив. В останньому випадку найбільш руйнівними виступають функціонуючі транспортно-комунікаційні коридори і трубопроводи, індустріальні вузли. Слід відзначити, що кількість їх, відповідно до Генеральної схеми розвитку України до 2005 р., збільшилась. У зв'язку з цим досить актуальною є розробка заходів з мінімізації негативного впливу названих та інших технічних об'єктів. Аналіз відповідних матеріалів та нормативно-правових документів показав, що існуюча інженерна природоохоронна структура стосовно забезпечення збереження фітобіорізноманіття водойм є достатньо неефективною. Будівництво нових

об'єктів проводиться без належного врахування особливостей функціонування екосистем водойм і водотоків та їх біорізноманіття. У зв'язку з цим мають бути розроблені та впроваджені заходи щодо модернізації існуючої інженерної природоохоронної інфраструктури, спрямованої на зменшення негативного впливу транспортно-комунікаційних та інших об'єктів на біорізноманіття водойм.

Незважаючи на порівняно значну кількість досліджень з даного напрямку, в цілому спостерігається відставання від аналогічних фітосозологічних робіт, які вже здійснені в Україні для інших типів рослинності. Все ще залишаються недостатньо опрацьованими теоретичні питання охорони флори і рослинності [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБЫНА, 1984], незважаючи на завершення в основному інвентаризаційного етапу фітосозологічного вивчення флори і рослинності. Більшість рідкісних і зникаючих видів досі не закартовані, відсутні також великомасштабні карти рослинності з рідкісними угрупованнями. На початковому етапі залишається (як вже зазначалося раніше) вивчення популяційної структури, зокрема раритетних видів. Не досліджені питання природного відновлення рідкісних і зникаючих видів, способи відтворення їх у порушених місцезростаннях.

Вимагають розв'язання і багато прикладних завдань. У зв'язку з тим, що режим абсолютної заповідності, зокрема в умовах зарегульованого стоку зумовлює зниження інтегральної продуктивності екосистем, важливим завданням є опрацювання способів регулювання вищої водної рослинності на територіях, що охороняються. Потребують відновлення та розширення роботи, пов'язані з вивченням впливу хімічного забруднення на водні макрофіти та їх угруповання. Особливо актуальним є дослідження впливу хімічних речовин, які використовуються для захисту сільськогосподарських культур і з дренажними водами потрапляють до водойм.

Наступним етапом досліджень у фітосозологічному напрямку має бути опрацювання системи захисту угруповань водної рослинності від негативного природного й антропогенного впливів та розробка запобіжних заходів і проведення реконструкції порушених ландшафтів, у першу чергу плавневих. У зв'язку з існуючим та проєктованим гідротехнічним будівництвом на півдні України особливої актуальності набувають питання регіональної охорони водних угруповань пониззя дельти Кілійського гирла Дунаю, Дністра, Південного Бугу та Дніпра, де вони ще збереглися на великих площах у південно-східній Європі [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДУБЫНА, 1984].

Ресурсний напрямок. Цей напрямок, насамперед, безпосередньо пов'язаний з водоохоронним та водоочисним значенням водної рослинності. Слід відзначити дослідження, метою яких було з'ясування ролі водної рослинності у самоочищенні водойм [МЕРЕЖКО, 1973]. Встановлено, що водна рослинність фільтрує, поглинає й нагромаджує мінеральні та органічні сполуки й хімічні елементи, в тому числі радіоізотопи, а також здійснює детоксикацію води, знищуючи шкідливі речовини, які надходять у водойми й водотоки внаслідок промислового, побутового й сільськогосподарського забруднень [МЕРЕЖКО, 1973, 1977а, 1977б, 1978 та ін.]. В останні десять років названі і інші роботи з даних питань уповільнилися у зв'язку з економічними проблемами.

Вивчені альгіцидні, фунгіцидні та антибактеріальні властивості угруповань водних рослин, а також їх участь у пригніченні розвитку личинок шкідливих комах [БЕЛЬТЮКОВА, ПАСТУШЕНКО, 1963; ДРОБОТЬКО и др., 1958; КРУГЛОВА, 1952; НЕГРАШ, МАТВІЄНКО, 1965]. Виявлені фітотерапевтичні властивості деяких лікарських видів водних рослин і опрацьовані можливі шляхи їх використання в медицині [ДУБЫНА, ПРОТОПОПОВА, 1984; ИВАШИН, 1965; ТАКУ и др., 1972; ТИХОНОВ и др., 1969]. Проведене також вивчення кормової цінності окремих видів рослин [КОРЕЛЯКОВА, 1970; МОЛЯКА, ДУБЫНА, 1970, 1971; МОЛЯКА, 1971, 1973; ОКАНЕНКО та ін., 1973]. На Україні успішно інтродукована *Zizania latifolia*, перспективна для кормовиробництва [ДУБЫНА,

ВАКАРЕНКО, 2003; Моляка, Потульницький, 1965; Моляка, ДУБЫНА, 1970], площа якої становить десятки тисяч гектарів. Успішно була проведена інтродукція ще одного виду цього роду - *Z. aquatica* [БОНДАРЬ, 1959], але у зв'язку з необхідністю щорічного висівання насіння названі роботи не було впроваджено. Д.В. Дубиною встановлено, що натуралізація *Z. latifolia* не здійснила істотного впливу на флору і рослинність водойм України. Разом із цим, завдяки анропотолерантним властивостям, *Z. latifolia* виконує виключно важливу берегозахисну функцію у водоймах, зокрема в лісостеповій і степовій зонах, де тепер відбувається значне за масштабами ерозійне руйнування прибережних екотопів. Як показали результати практичного використання *Z. latifolia* для закріплення берегів Канівського водосховища, вид є досить перспективним в цьому аспекті; крім того, він сприяє збільшенню біотопічної ємності прибережних мілководь [ДУБИНА, ВАКАРЕНКО, 2003].

У значному обсязі проведені роботи з визначення кількості фітомаси та річної продуктивності водної рослинності в окремих водоймах [ДУБЫНА, 1982а; КЛОКОВ, 1978; КОРЕЛЯКОВА, 1963б, 1967, 1977б; КОРЕЛЯКОВА, 1968, 1971]. Проведені дослідження щодо використання водних рослин у зеленому будівництві, зокрема для створення декоративних композицій у водоймах ботанічних садів, парків, міських площ, рекреаційних зон [ДУБИНА, 1973, 1976, 1977а, 1980, 1982б; ДУБЫНА, 1977б, 1981].

Досліджено питання продуктивності водної рослинності, що пов'язано з вирішенням різних практичних завдань, у тому числі, з необхідністю визначення первинної продукції водойм [КЛОКОВ, 1978; КОРЕЛЯКОВА, 1963б, в, 1964, 1977а, б] та з'ясування балансу органічної речовини в новостворених штучних водосховищах [ГОРБИК, 1977; ДУБИНА, 1973; ДУБИНА, МОЛЯКА, 1973а, б; КОРЕЛЯКОВА, 1973]. Значний обсяг праць з вивчення фітомаси та первинної продукції був здійснений на території півдня України [ДУБИНА, 1991а; ДУБИНА та ін., 1963, 1993 а; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989а; ДУБИНА, НЕБЕСНЫЙ, 1991а]. Вивчена динаміка фітомаси угруповань вищої водної рослинності та підрахована первинна продукція [ДУБИНА, 1991б; ДУБИНА та ін., 1992; ДУБИНА, НЕБЕСНЫЙ, 1991а, 1991б]. Виявлений розподіл важких металів, акумульованих *Phragmites australis* на територіях дельти Кілійського гирла Дунаю, гирлових областей Дністра і Дніпра [ДУБИНА та ін., 1992, 1993а]. У зв'язку із зростанням попиту на рослинну сировину *Ph. australis* (щорічно лише на території дельти Кілійського гирла Дунаю заготовляється близько 40 тисяч умовних снопів) для технічних цілей, проведено дослідження впливу викошування та розроблена „Інструкція зимового викошування очерету південного для технічних цілей” [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 2003].

Незважаючи на значну кількість названих та інших досліджень, проведених в цьому напрямку, й актуальність проблеми забезпечення рослинної сировини, водні фіторесурси все ще використовуються неефективно. Це пояснюється в основному відсутністю ефективних технологій збирання, переробки, зберігання й використання в народному господарстві рослинної сировини. Використання вищих водних рослин певною мірою стримується відсутністю показників економічної ефективності; щодо нижчих водних рослин такі показники визначено [СІРЕНКО, 1981]. Отже, поряд з розширенням досліджень даного напрямку, необхідне опрацювання технологій безпосереднього використання та впровадження у виробництво рослинної сировини.

Таким чином, у вивченні водної флори та рослинності України на даному етапі завершується описовий етап та збір кількісних даних. Розроблена класифікація. Однак недостатньо з'ясованими залишаються структурно-функціональна організація фітоценозів, походження та еволюція водної рослинності. Не набули широкого розвитку анатомо-морфологічні, ембріологічні, фізіологічні та біохімічні дослідження. Протягом найближчого десятиріччя необхідно розширити дослідження щодо вивчення і прогнозування змін рослинного покриву водойм під впливом новітніх антропогенних факторів, і на цій основі розробити рекомендації, спрямовані на його оптимізацію.

Слід розпочати також дослідження структурно-функціональної організації фітоценозів і рослинного покриву водойм у цілому. В майбутньому це дасть можливість вирішити проблему стійкості фітоценозів, зокрема до негативних впливів середовища та поліпшення якості води.

Список літератури

- АНДРИЕНКО Т.Л., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. – К.: Наук. думка, 1983. – 216 с.
- БАБЕНКО Л.О. Історія досліджень гідрофільної флори басейну р. Рось // Укр. фітоцен. зб. – 1999. – Сер. А, вип. 1-2. – С. 89-91.
- БАЙРАК О.М., ДІДУХ Я.П. Гідрофільна рослинність Полтавської рівнини // Укр. фітоцен. зб. – 1996. – Сер. А, вип. 2. – С. 37-43.
- БАРАНОВСКИЙ Б.А. Растительность руслового равнинного водохранилища (на примере Запорожского водохранилища). – Днепропетровск: Изд-во Днепропетровского ун-та, 2000. – 169 с.
- БАРАНОВСЬКИЙ Б.О., БОНДАРЕНКО Л.В., НЕКРАСОВ П.А. Історія вивчення рослинності водойм степового Придніпров'я // Укр. фітоцен. зб. – 1999. – Сер. А, вип. 1 - 2. – С. 110-113.
- БАРБАРИЧ А.И. Ботанико-географические исследования Украинского Полесья: вопросы флористики, истории ботанических исследований и растительного ресурсосведения Украинской ССР: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. – Харьков, 1968. – 20 с.
- БЕЛЬТЮКОВА К. Г., ПАСТУШЕНКО Л. Т. Дія нуфарину на фітопатогенні бактерії // Мікробіол. журн. – 1963. – 25, вип. 2. – С. 36-42.
- БЕРЕГОВИЙ П.М. Рослинність заплави р. Псла в межах Південного Лісостепу. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1952. – 43 с.
- БОГДАНОВСКАЯ-ГИЕНЭФ И.Д. Водная растительность СССР // Ботан журн. – 1974. – 59, № 2. – С. 1728-1733.
- БОЙКО М.Ф., МОЙСІЄНКО І.І. *Aldrovanda vesiculosa* в Україні // Укр. ботан. журн. – 2001. – 56, № 6. – С. 706-709.
- БОЙКО П.М. Природные ядра Нижнеднепровского экокориора // Труды Никитского ботанического сада. – Т. 123 «Экология, фитоценология, оптимизация экосистем», 2004. – С. 232-237.
- БОНДАРЬ М.И. Опыт акклиматизации цицинии водной (озерный рис) и цицинии широколистной в Украине // Бюлл. Главного ботанического сада. – 1959. – Вып. 33. – С. 28-38.
- БУРДА Р.И. Высшие водные растения Азовского моря и их охрана в Донецкой области // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борк, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 6-8.
- БУХАЛО М.О. Макрофіти деяких озер Шацької групи на Волині // Доповіді та повідомлення Львів. держ. ун-ту. – 1957. – Т. 7, №3. – С. 49-53.
- ВЛЕНСЬКИЙ Д.Г. Про нову знахідку на Україні *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg. – Харків: Харківдрук. – 1927. – 7 с.
- ВЛЕНСЬКИЙ Д.Г., ЛАВРЕНКО Є.М. Про умови, в яких росте на Харківщині в околицях Зміївського лиману, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg. // Вісті Харків. с/г. ін-ту. – 1925. – 2-3. – С. 22-30.
- ВІСЮЛНА О. Д. Родина лататтеві – *Nymphaeaceae* // Флора УРСР. - К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – Т. 5. – С. 4-10.
- ГАРШТЯ Л.Я., ЧЕКОЙ А.К. Аллелопатическая активность макрофитов водоемов Молдавии // Эколого-флористические особенности и гидрохимический режим водоемов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – С. 84-89.
- ГОЛУБ В.М. Структурно-порівняльний аналіз флори водних макрофітів Правобережного Лісостепу України // Укр. ботан. журн. – 1998. – 55, № 1. – С. 57-62.
- ГОЛУБ Н.П. Структурно-порівняльний аналіз гідрофільної флори Придніпровської височини // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 4. – С. 414-419.

- ГОРБИК В.П. До питання про продуктивність вищої водної рослинності у водосховищах УРСР // VI З'їзд Укр. ботан т-ва (Донецьк, 1977): Тез. доп. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 294-295.
- ГОРБИК В.П. Методика изучения семенной продуктивности *Typha angustifolia* L. та *T. latifolia* L. // Гидробиол. журн. – 1988. – Т. 20, № 4. – С. 86-87.
- ДЗЮБА Т.П. Водная флора рисовых полей Украины // 5 Всероссийская конф. по вод. раст. "Гидробиотаника 2000" (Борок, 2000): Тез. докл. – Борок, 2000. – С. 130-131.
- ДОБРОЧАЄВА Д.М. Родина водяногоріхові – Hydrocauraceae Raim. // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1955. – Т. 7. – С. 445-454.
- ДРОБОТЬКО В.Г., АЗЕЙМЕН Б.Е., ШВАЙГЕР М.О. и др. Антибактериальные вещества высших водных растений. – Киев: Изд-во АН УССР, 1958. – 336 с.
- ДУБИНА Д.В. Поширення, фітоценологія та продуктивність лататтевих у водосховищах Дніпровського каскаду // Укр. ботан. журн. – 1973. – Т. 30, № 6. – С. 694-702.
- ДУБИНА Д.В. Ценози лататтевих на Україні // Укр. ботан. журн. – 1974. – 31, N 5. – С. 587-593.
- ДУБИНА Д.В. Про морфологічні відмінності *Nymphaea alba* L. і *N. candida* J. et C. Presl на Україні // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, № 6. – С. 778-782.
- ДУБИНА Д.В. Дрібноквіткова форма латаття білого на Україні // Там же. – 1976. – Т. 33, № 6. – С. 626-628
- ДУБИНА Д.В. Оптимальні умови перезимівлі кореневищ лататтевих України у відкритих басейнах // Біологічні особливості корисних рослин природної флори в зв'язку з їх інтродукцією на Україні. – К.: Наук. думка, 1977а. – С. 107-109.
- ДУБИНА Д.В. Формы и разновидности кувшинковых природной флоры на Украине // Видовой состав высших водных растений в водоемах шахтного водоотлива в Донбасе // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борок, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977б. – С. 8-10.
- ДУБИНА Д.В. Особенности прорастания семян водяного ореха (*Typha natans* L.) в бассейнах ЦРБС АН УССР // Богатства флоры — народному хозяйству: Мат-лы конф. «Проблемы изучения и использования в нар. хоз-ве растений природ, флоры» (Каунас, 1979). – М.: Наука, 1979. – С. 37-39.
- ДУБИНА Д.В. Особенности выращивания представителей семейства кувшинковых в бассейнах различного типа устройств и водоснабжения // Теории и методы интродукции растений и зеленого строительства. – Киев: Наук. думка, 1980а. – С. 120-122.
- ДУБИНА Д.В. Сезонное развитие водяного ореха (*Typha natans* L. s. 1.) в водоемах УССР // Сезонная ритмика редких и исчезающих видов растений и животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. – М.: Наука, 1980 б. – С. 46-48.
- ДУБИНА Д.В. Поширення, екологія та ценологія *Marsilea quadrifolia* L. на Україні // Укр. ботан. журн. – 1980 в. – Т. 37, № 1. – С. 27-32.
- ДУБИНА Д.В. Охрана и обогащение кувшинковых природной флоры Украины // Полезные растения природной флоры и использование их в народном хозяйстве. – К.: Наук. думка, 1980 г. – С. 147-150.
- ДУБИНА Д.В. Охрана редких и исчезающих сообществ водной растительности УССР // Инвентаризация, методы исследования и охрана редких растительных сообществ. Мат-лы 1 Всесоюзн. конф. по охране редких растительных сообществ. – М., 1981. – С. 32-35
- ДУБИНА Д.В. Кувшинковые Украины. – К.: Наук. думка, 1982 а. – 228 с.
- ДУБИНА Д.В. Новий для флори УРСР вид роду *Sagittaria* L. – *Sagittaria latifolia* Willd. // Укр. ботан. журн. – 1982 б. – Т. 39, № 2. – С. 37-39.
- ДУБИНА Д.В. Охрана биогеоценологического покрова плавневых ландшафтов ПРИЧЕРНОМОРЬЯ // Биогеоценологические исследования на Украине (Львов, 1984): Тез. докл. III респ. совещ. – Львов, 1984 – С. 148-149.
- ДУБИНА Д.В. Класифікація вільноплаваючої рослинності водойм України // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 5. – С. 1-15.
- ДУБИНА Д.В. Рослинність придунайських озер та її охорона // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, № 6. – С. 77-81.
- ДУБИНА Д.В. Флористичні особливості та охорона рослинності водойм долини річки Тетерева // Укр. ботан. журн. – 1988а. – Т. 45, № 4. – С. 71-76.

- ДУБИНА Д.В. Флора плавней Днестра // Изв. АН МССР. Сер. биолог. и хим. наук. – 1988б. – № 5. – С. 7-12.
- ДУБИНА Д.В. Геоботаническое районирование устьевой области Днестра // Известия АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. – 1989. – № 5. – С. 7-12.
- ДУБИНА Д.В. Аналіз флори плавнево-літорального ландшафту р. Дніпра // Укр. ботан. журн., 1990 а. – Т. 47, №1. – С. 25-30.
- ДУБИНА Д.В. Геоботаничне районування Дніпровсько-Бузької гирлової області // Укр. ботан. журн. – 1990 б. – Т. 47, № 2. – С. 54-58.
- ДУБИНА Д.В. Рослинність долини Дунаю та її геоботаничне районування (в межах СРСР) // Укр. ботан. журн. – 1991 а. – Т. 48, № 3. – С. 55-60.
- ДУБИНА Д.В. Стратегия охраны плавнево-литорального ландшафта Северного Причерноморья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистемы Черноморского побережья (Краснодар, февраль 1990 г.): Мат-лы науч.практ. конф. – Краснодар, 1991 б. – С. 223-227.
- ДУБИНА Д.В. *Zizania latifolia* в Украине: современное распространение, проблемы и перспективы // 4 Всесоюзн. конф. по высшим водн. и прибреж. – водн. Раст (Борок, 1995): Тез. докл. – Борок:, 1995. – С. 27-29.
- ДУБИНА Д.В. Класифікація вищої водної рослинності України: стан та перспективи // Укр. фітосоц. зб. – Київ, 1996а. – Сер. А, вип. 3. – С. 6-14.
- ДУБИНА Д.В. Структурно-порівняльний аналіз флори радянської території долини р. Дунай // Укр. ботан. журн. – 1996б. – Т. 47, № 4. – С. 16-20.
- ДУБИНА Д.В. Історія досліджень вищої водної флори і рослинності в Україні // Мат-ли наук. читань, присвячених 100-річчю відкриття подвійного запліднення у покритонасінних рослин професором університету Святого Володимира С.Г. Навашиним (Київ, 1998).- К.: Фітосоціоцентр, 1998. – С. 101-105.
- ДУБИНА Д.В., ВАКАРЕНКО Л.П. Зизанія широколиста в Україні (досвід вирощування для закріплення берегів та підвищення продуктивності водно-болотних угідь). – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 38 с.
- ДУБИНА Д.В., Гейни С., Гроудова З. Макрофіты - индикаторы изменений природной среды. – Киев: Наук. думка, 1993. – 434 с.
- ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ЗАХАРОВА Т.А., ТИМОШЕНКО П.А. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю. I. Водна рослинність. Клас Lemnetaea // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 2000а. – Сер. А, вип. 1(16). – С. 28-38.
- ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ЗАХАРОВА Т.А., ТИМОШЕНКО П.А. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю. II. Водна рослинність. Класи Potametea, Ruppietea, Zosteretea // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 2000б. – Сер. А, вип. 1(16). – С. 38-53.
- ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю. III. Водна рослинність. Класи Phragmiti-Magnocaricetea, Volboschoenetea (повітряно-водні угруповання) // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 2001. – Сер. А, вип. 1(17). – С. 36-54.
- ДУБИНА Д.В., ЖМУД О.І., ЧОРНА Г.А. Нові для флори України види – *Eclipta prostrata* (L.) L. (Asteraceae) і *Diplachne fascicularis* (Lam.)P.Beauv. (Poaceae) // Укр. ботан. журн. – 2003б. – Т. 60, № 4. – С. 419-427.
- ДУБИНА Д.В., МОЛЯКА А.Н. Біологія, ценологія і запаси сухоцвіту багнового (*Gnaphalium uliginosum* L.) на підтоплованих ділянках Кременчуцького водосховища // Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. - К.: Наук. думка, 1973а. - С. 93-98.
- ДУБИНА Д.В., МОЛЯКА А.Н. Урожайність і хімічний склад деяких прибережно-водних рослин Кременчуцького водосховища // Інтродукція і акліматизація рослин на Україні. - К.: Наук. думка, 1973б - С. 183-189.
- ДУБИНА Д.В., НЕБЕСНИЙ В.Б. Дистанционный контроль состояния растительного покрова плавневых геосистем Северного Причерноморья // Оптическое, спектрометрическое и радиометрическое оборудование для экологического мониторинга (Минск, 1991): Тез. докл. - Минск, 1991 а. - С. 47-49.
- ДУБИНА Д.В., НЕБЕСНИЙ В.Б. Фитомасса наземной травянистой растительности плавнево-литорального ландшафта Днепра и ее территориальное распределение (по материалам

- дистанционного исследования растительного покрова) // Растительные ресурсы. - 1991б. - 27, вып. 4. - С. 103-109.
- ДУБИНА Д.В., НЕБЕСНИЙ В.Б., ПРОКОПЕНКО В.Ф. Оценка продуктивности ценозов *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. государственного заповедника “Дунайские плавни” АН УССР на основе дистанционного зондирования растительности // Тезисы докл. Всесоюзного совещания (Борок, 1989). - М.: 1989. - С. 142-143.
- ДУБИНА Д.В., НЕБЕСНИЙ В.Б., ПРОКОПЕНКО В.Ф. Геоботанічна та ресурсна характеристика *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. гирлової області Дунаю // Укр. ботан. журн. - 1992. - Т. 49, № 1. - С. 87-94.
- ДУБИНА Д.В., НЕБЕСНИЙ В.Б., ПРОКОПЕНКО В.Ф., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Територіальний розподіл фітомаси трав'яної рослинності Кілійського гирла Дунаю (Україна) // Укр. ботан. журн.- 1993. - Т. 50, № 5. - С. 34-40.
- ДУБИНА Д.В., ПРОКОПЕНКО В.Ф. Антропогенные смены растительности плавневых ландшафтов устьевой области Дуная // Гидробиол. исслед. на Украине в XI пятилетке (Киев, 1987): Тез. докл. V конф. Укр. фил. Всесоюз. гидробиол. о-ва. - К.: Наук. думка, 1987. - С. 97-99.
- ДУБИНА Д.В., ПРОТОПОПОВА В.В. Нові для флори СРСР види водяних папоротей з родини *Azollaceae* // Укр. ботан. журн. - 1980. - 37, № 5. - С. 20-26.
- ДУБИНА Д.В., ПРОТОПОПОВА В.В. Забутий вид – *Pilularia globulifera* L. на Україні // Укр. ботан. журн. - 1981. - Т. 38, № 1. - С. 56-59.
- ДУБИНА Д. В., ПРОТОПОПОВА В. В. Новий для флори СРСР вид ряски – *Lemna minuscula* Herteg // Укр. ботан. журн. - 1983. - Т. 40, № 5. - С. 28-32.
- ДУБИНА Д.В., ПРОТОПОПОВА В.В. Новий для флори Європейської частини СРСР вид - *Torulinium ferax* (Rich.) Urb. // Укр. ботан. журн. - 1984. - Т. 41, № 5. - С. 21-25.
- ДУБИНА Д.В., СЕМЕНХІНА С.А. *Trapa natans* L. на р. Десні // Укр. ботан. журн. - 1978. - Т. 35, № 4. - С. 371-374.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Географічна структура флори водойм України // Укр. ботан. журн. - 1984. - Т. 41, № 4. - С. 1-7.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Екологічна структура флори водних макрофітов України // Гидробиол. журн. - 1986. - 22, № 4. - С. 1-7.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Принципи класифікації вищої водної растительності // Гидробиол. журн. - 1989 а. - Т. 25, № 2. - С. 9-18.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Плавни Причорномор'я. - К.: Наук. думка, 1989б. - 272 с.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Тенденції антропогенних змін плавнево-літоральних фітосистем р. Молочної // Укр. ботан. журн. - 1996. - Т. 53, № 1-2. - С. 31-36.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ЖМУД О.І. та ін. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. - К.: Фітосоціоцентр, 2003а. - 459 с.
- ДЬЯЧЕНКО Т.Н. Изменения высшей водной растительности придунайских лиманов при усилении антропогенного воздействия // Гидробиол. журн. - 1993. - Т. 29, № 6. - С. 12-28.
- ДЯЧЕНКО Т.М. Формування вищої водної рослинності Дунайської гирлової області за сучасних екологічних умов: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. - К., 1995. - 22 с.
- ЖМУД О.І. Сингенетичні зміни рослинності Дунайського біосферного заповідника // Укр. ботан. журн. - 2000. - Т. 52, № 3. - С. 272-277.
- ЖМУД О.І. Сингенетичні зміни і екзогенні зміни рослинності Дунайського біосферного заповідника: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. - Київ, 2001. - 21 с.
- ЗАВЕРУХА Б.В. Флора Вольно-Подолії і її генезис. - К.: Наук. думка, 1985. - 192 с.
- ЗЕРОВ К.К. Вища водна рослинність заплавної водойми Верхнього і Середнього Дніпра // Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР. - 1941. - № 20. - С. 42-47.
- ЗЕРОВ К. К. Дослідження заростання Дніпра в середній його течії // // Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР. - 1949. - № 24. - С. 36-55.
- ЗЕРОВ К.К. Зарастання водоемов Нижнього Дніпра і питання зміни їх растительності в зв'язі з створенням Каховського водохранилища // Прогноз біол. режиму Каховського в-ща і низов'їв Дніпра. - Київ, 1953. - С. 15-32.

- ЗЕРОВ К.К. Влияние Каховской плотины на прибрежную и водную растительность водохранилищ и низовьев Днепра // Совещ. по Кахов. в-щу и низовьям Днепра (Киев, 1957). – К.: Изд-во АН УССР, 1957. – С. 3-6.
- ЗЕРОВ К.К. Прибережна та водна рослинність пониззя Дніпра // Пониззя Дніпра, його біологічні та гідробіологічні особливості. – К.: Вид-во АН УРСР, 1958. – С. 35-60.
- ЗЕРОВ К.К. Основные особенности формирования растительности Каховского водохранилища с 3-го года его существования // Укр. ботан. журн. – 1960. – Т. 17, № 1. – С. 3-11.
- ЗЕРОВ К.К. Некоторые особенности будущего Каневского водохранилища и возможное развитие в нем растительности // Гидробиол. журн. – 1966. – № 6. – С. 16-21.
- ЗЕРОВ К.К. Основные черты формирования растительности днепровских водохранилищ в первые годы существования // Гидробиол. режим Днепра в условиях зарегулированного стока. – К., 1967. – С. 223-248.
- ЗЕРОВ К.К. Рослинність Дніпровсько-Бузького лиману і можливий вплив на неї забирання дніпровської води // Дніпровсько-Бузький лиман. – К., 1971. – С. 70-75.
- ЗЕРОВ К.К. Мелководья Днепровских водохранилищ // Гидроб. журн. – 1972. – Т. 8, № 2. – С. 15-22.
- ЗЕРОВ К.К. Формирование растительности и зарастание водохранилищ Днепровского каскада. – К.: Наук. думка, 1976. – 140 с.
- ЗОС І.Г. Релікти водяної рослинності України та Європейської частини РСФСР // Вісн. природознавства. – 1931. – Т. 1-2. – С. 26-45.
- ЗОС І.Г. Хорольські болота // Геоботан. зб. – 1938. – № 2. – С. 111-166.
- ИВАШИН Д. С. Запасы кубышки желтой на территории УССР // Раст. ресурсы. – 1965. – Т. 1, № 4. – С. 560-564.
- ИВАШИН Д.С. Лекарственные растения Украины и их ресурсы // Раст. ресурсы. – 1969. – Т. 5, № 1. – С. 321-333.
- ИВАШИН Д.С., Ісаєва Р.Я., Кузнецова Л.І. Реліктові та ендеміні рослини р. С. Донець у її нижній течії // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, № 5. – С. 60-64.
- КАГАЛО А.А., Сычак Н.Н. Видовой состав и охрана гидрофитона центрального Подолья (Украина) // 4 Всероссийская конф. по вод. раст. (Борок, 1995): Тез. докл. – Борок, 1995. – С. 41-42.
- КАРПЕНКО Ю.О. Диференціація рослинності нижньої частини межиріччя Десна-Сейм, її флористична та созологічна цінність: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 1999. – 19 с.
- КАТАНСКАЯ В.М. Растительность водохранилищ-охладителей тепловых электростанций Советского Союза. – Л.: Наука, 1979. – 277 с.
- КЛИМЕНТОВ Л.В. О растительности Белого озера и его ближайших окрестностей // Журн.н.-и. кафедр в Одессе. – 1924. – 1, № 10/11. – С. 107-116.
- КЛИМЕНТОВ Л.В. О растительности и ландшафтах нижнеднепровской поймы и ее плавней и происшедших в них сдвигах // Изв. Всесоюз. геогр. о-ва. – 1960. – Т. 92, № 3. – С. 235-250.
- КЛОКОВ М.В. Про північну рослинність на Південному сході Харківщини // Укр. ботан. журн. – 1924. – № 2. – С. 40.
- КЛОКОВ В.М. Временные и пространственные смены водной растительности Килийской дельты Дуная // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борок, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977 а. – С. 66-68.
- КЛОКОВ В.М. Ценологическая характеристика водной растительности Килийской дельты Дуная // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борок, сент. 1977 г.): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977 б. – С. 39-43.
- КЛОКОВ В.М. Водная растительность и флористические особенности Килийской дельты Дуная: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – М, 1978. – 20 с.
- КЛОКОВ В.М. Растительность водоемов зоны влияния водохозяйственного комплекса Дунай-Днепр // Гидробиология Дуная и лиманов Северо-Западного Причерноморья. – Киев, 1986. – С. 89-105.
- КЛОКОВ В.М. Вопросы временной и пространственной динамики высшей водной растительности дельты Дуная // Гидробиол. исследования Дуная и придунайских водоемов. – Киев: Наук. думка, 1987. – С. 81-97.

- КОЗАК М.І. Структурно-порівняльний аналіз водної та повітряно-водної флори Кам'янецького Придніпров'я // Різноманіття природи Хмельниччини. – Мат-ли Всеукраїнської науково-практичної конференції “Ландшафтне та біологічне різноманіття Хмельниччини: дослідження, збереження та відтворення”. – Кам'янець-Подільський, 2004. – С. 34-41.
- КОМЕНДАР В.И. Водная и прибрежно-водная растительность водоемов Ужгородского и Береговского районов // Об охране природы Карпат. – Ужгород, 1973. – С. 31-40.
- КОНОПЛЯ О.М. Флора Луганської обл. Анотований список судинних рослин. Частина 1. – Луганськ: Альма-Матер, 2002. – 163 с.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Екологічна характеристика водної рослинності Верхнього Дніпра // Питання екології і ценології водних організмів Дніпра / Під ред. М.Є. Сальникова. – К: Вид-во АН УРСР, 1963 а. – С. 3 – 14.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Заростання заплавної водойми верхньої течії Дніпра // Укр.ботан. журн. – 1963 б. – Т. 20, № 5. – С. 87-92.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Продуктивність заростей водної рослинності в заплавної водойми Верхнього Дністра // Питання екології і ценології водних організмів Дніпра. – К.: Вид-во АН УРСР, 1963 в. – С. 20-25.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Огляд вищої водної рослинності Десни від Макошино до гирла // Десна в межах України (санітарно-гідробіол. та гідрохім. характеристика). – К.: Наук. думка, 1964. – С. 87-94.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Количественная характеристика растительности придунайских водоемов // Гидробиол. журн. – 1967. – Вып. 3, № 1. – С. 3-10.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Химический состав высшей водной растительности Киевского водохранилища // Гидробиол. журн. – 1970. – Вып. 6, № 5. – С. 20-28.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Растительный покров мелководий зоны Киевского водохранилища // Киевское водохранилище. – Киев: Наук. думка, 1972. – С. 135-155.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. О некоторых возможностях использования биопродукции мелководий днепровских водохранилищ // Тр. координац. совещ. по гидротехнике. – Л.: Наука, 1973. – 83 с.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Растительность водоемов Украины. // Первая Всесоюзн. конф. по высш. водн. и прибереж.-водн. раст. (Борок, 1977). Тез докл. – Киев: Наук. думка, 1977 а. – С. 73-76.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Растительность Кременчугского водохранилища. – К.: Наук. думка, 1977 б. – 198 с.
- КОРЕЛЯКОВА І.Л. Растительность Днепровских водохранилищ // Автореф дис. ... докт.биол.наук. – Кишинев, 1982. – 42 с.
- КОРДЮМ Е.Л. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях. – К.: Наук. думка, 2003. – 277 с.
- КОТОВ М.И. Ботаническая экскурсия на Днепровские пороги // Труды Государственной ихтиологической опытной станции. – Херсон, 1930. – Т. VI, № 1. – С. 319-322.
- КОРЧАГИН А.А. Строение растительных сообществ. – Л.: Наука. – 1976. – 319 с.
- КРАСНОВА А.Н. Клоков В.М. Замітка про українські рогоди (рід. *Turpha* L.) // Укр. ботан. журн. – 1972. – Т. 29, № 6. – С. 687-696.
- КРАСНОВА А.Н., Кузьмичев А.И, Артеменко В.И. К систематике и географии рода *Turpha* L. в европейской части СССР // Состояние и перспективы исследований флоры европейской части СССР. – М: МОИП, 1984. – С. 9-10.
- КРОТКЕВИЧ П.Г. Результаты биолого-экологических исследований тростника обыкновенного и ближайшие задачи по рациональному использованию его ресурсов в дельтах Дуная и Днестра. // Одиннадцатая конф. по Дунаю (Киев, 1967): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1967. – С. 93-96.
- КРОТКЕВИЧ П.Г. Ресурси і водоохоронні очисні властивості очерету // Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. – К.: Наук думка, 1973. – С. 193-199.
- КРУГЛОВА В.М. О фитонцидах водных растений. Предварительные данные // Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины. – М.: Изд-во Акад. мед. наук, 1952. – С. 138-145.

- КУЗЕМКО А.А. Охорона флори і рослинності долини річки Рось // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1998. – Сер. А, вип. 2 (11). – С. 15-25.
- КУЗЕМКО А.А. Водна та повітряно-водна рослинність водойм нижньої течії річки Рось // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 59, № 5. – С. 569-577.
- КУЗЕМКО А.А. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2003. – 20 с.
- КУЗЬМИЧЕВ А.И. Гидрофильная флора и растительность Юго-Запада европейской части СССР и ее ценогенетические связи // II Всесоюзн. конф. по высшим водн. и прибреж.-водн. раст (Борок, 1988). – М., 1988. – С. 92-95.
- КУЗЬМИЧЕВ А.И. Гидрофильная флора юго-запада Русской равнины и ее генезис. – СПб.: Гидрометеоздат, 1992. – 215 с.
- КУХТЕЙ Р.Р., МУСІЄНКО М.М. Екологічна структура гідромакрофітів Шацьких озер // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 59, № 5. – С. 584-588.
- КУЧЕРЯВАЯ Л.Ф. Высшая водная растительность Среднего Приднепровья и вопросы ее охраны // 4 Всесоюзн. конф. по высшим водн. и прибреж.-водн. раст. (Борок, 1988): Тез. докл. – М., 1988. – С. 22-24.
- ЛАВРЕНКО Е.М. Растительность озера Змиевского лимана Харьковской губ. // Природа и охота на Украине. – Харьков: Госиздат УССР. – 1924. – Кн.1/2. – С. 269-287.
- ЛАПИРОВ А.Г. Основные термины и понятия гидробиологии // Бот. журн. – 2002. – Т. 87, № 2. – С. 113-119.
- ЛУКАШ О.В. Рослинність, флористичні та созологічні особливості межиріччя Десна-Остер: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 1999. – 19 с.
- МЕРЕЖКО А.И. Роль высших водных растений в самоочищении водоемов // Гидробиол. журн. – 1973. – Т. 9, № 4. – С. 118-125.
- МЕРЕЖКО А.И. К вопросу о роли высших водных растений в детоксикации вредных веществ в водоемах // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борок, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977 а. – С. 62-67.
- МЕРЕЖКО А.И. Эколого-физиологические исследования высших водных растений в связи с их ролью самоочищенных водоемов // 1 Всесоюзн. конф. по высшим водн. и прибреж.-водн. раст. (Борок, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977 б. – С. 125-127.
- МЕРЕЖКО А.И. Эколого-физиологические особенности высших водных растений и их роль в формировании качества воды: Автореф дис. ... докт. биол. наук. – Москва, 1978. – 46 с.
- МИЛЬЧАКОВА Н.А. Пространственно-временная характеристика структуры фитоценозов и популяции *Zostera marina* L. в Черном море // Ботан. журн. – 1988. – Т. 73, № 10. – С. 1434-1437.
- МОЛЯКА А.Н., ПОТУЛЬНИЦКИЙ П.М. Интродукция цицании широколистной в мелководьях Кременчугского водохранилища // Тезисы докладов республиканской научной конференции. – Симферополь, 1965. – С. 82-85.
- МОЛЯКА О.Н., БАРАНОВСЬКА Л.А. Вплив гідробіологічного режиму Кременчуцького водосховища на морфологію зизанії широколистої (*Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf) // Укр. ботан. журн. – 1968. – Т. 25, № 3. – С. 79-85.
- МОЛЯКА А.Н., ДУБИНА Д.В. Динамика растительности островов Кременчугского водохранилища (1963—1967) // Материалы по динамике растительного покрова (Владимир, 1968): Докл. межвуз. конф. – Владимир, 1968. – С. 232-233.
- МОЛЯКА А.Н., ДУБИНА Д.В. Кормовые качества дикорастущих и интродуцированных растений Кременчугского водохранилища. // V симпоз. по новым силосным растениям. – Л.: Наука, 1970. – С. 50-51.
- МОЛЯКА А.Н., ДУБИНА Д.В. Водные растения — ценный витаминный и минеральный корм // Птицеводство. – 1971. – № 6. – С. 28-30.
- МОЛЯКА О.Н., ДУБИНА Д.В., ТЕМЧЕНКО І.Ф. Рослинні ресурси Кременчуцького водоймища, їх збагачення і використання // Природа Черкащини. – К.: Урожай. – 1971. – С. 107-113.
- МОЛЯКА О.Н., ДУБИНА Д.В., ЛЮБЧЕНКО М.А. Урожайність і хімічний склад деяких прибережно-водних рослин Кременчуцького водосховища // Інтродукція і акліматизація рослин на Україні. – К.: Наук думка, 1973. – Вип. 5. – С. 183-190.

- МОЛЯКА А.Н., ДОРОШЕНКО Н.С. Растительные ресурсы Кременчугского водохранилища и обогащение их интродукцией ценных водных растений // Интродукция и зеленое строительство. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 96-97.
- МОЛЯКА О.Н., ДОРОШЕНКО М.С., ДУБИНА Д.В. Динаміка нагромадження хлорофілу, каротину, аскорбінової кислоти в деяких дикоростучих та інтродукованих рослин Кременчуцького водоймища // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1975. – Вип. 7 – С. 146-152.
- МЯЭМЕТС А.А. Новый вид рдеста (*Potamogeton* L.) из степной зоны СССР // Новости систематики высших растений (1978). – Л., 1979. – Т. 15. – С. 4-9.
- НЕГРАШ А.К. МАТВИЄНКО С.О. Альгидні властивості водних та водно-прибережних рослин щодо синьо-зелених водоростей *Microcystis pulvera* і *Anabaena hassalu* // Мікробіол. журн. – 1965. – Т. 27, вип. 2. – С. 35-42.
- НОВОСАД В.В., КРИЦЬКА Л.І., ЛЮБИНСЬКА Л.Г. Особливості систематичної структури, природно-видового та флористичного різноманіття НПП “Подільські Товтри” // Різноманіття природи Хмельниччини. – Мат-ли Всеукраїнської науково-практичної конференції “Ландшафтне та біологічне різноманіття Хмельниччини: дослідження, збереження та відтворення”. – Кам’янець-Подільський, 2004. – С. 82-94.
- ОКАНЕНКО В.И., ШИГОВ М.П., ТИХОНОВ А.И. Химический состав некоторых видов Тгара L. // Раст. ресурсы. – 1973. – Т. 9, вып. 2. – С. 250-261.
- ОЛІЙНИК Л.В. Історія досліджень водної рослинності Лівобережноо Лісостепу: сучасний стан та завдання // Фітосоціологія. 100 років наукового напрямку (Київ, 2000): Мат-ли наук. конф. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – С. 97-100.
- ОРЕХОВСКИЙ А.Р. Особенности роста тростника // Ботан. журн. – 1969. – Т. 54, № 2. – С. 185-196.
- ОРЕХОВСКИЙ А.Р., Шаговенко П.И. Эффективность плавающих биофильтров из полупогруженных растений в зависимости от особенностей формирования // Водные ресурсы. – 1983. – № 2. – С. 132-140.
- ПАПЧЕНКОВ В.Г. О классификации макрофитов водоемов // Экология. – 1985. – №6. – С. 8-13.
- ПАПЧЕНКОВ В.Г., ЩЕРБАКОВ А.В., ЛАПИРОВ А.Г. Основные гидрботанические понятия и сопутствующие им термины // Гидрботаника: методология, методы (Борок, 2003): Мат-лы школы по гидрботанике. – Рыбинск, 2003. – С. 27-38.
- ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ П.М. Формування водної і прибережної рослинності в Кременчуцькому водоймищі протягом 1960 р. // Щорічник Українського ботанічного товариства. – 1962. – № 3. – С. 91-92.
- ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ П.М. Эволюция жизненных форм высших водных растений // IV Московское Совещ. по филогении растений. – М., 1971. – Вып. А. – С. 34-39.
- ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ П.М., МОЛЯКА А.Н. Состояние растительных ресурсов в Кременчугском водохранилище // Гидробиол. журн. – 1965. – Т. 1, № 6. – С. 35-43.
- ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ П.М., МОЛЯКА А.Н. Опыт интродукции цицании широколистной на мелководьях Кременчугского водохранилища // Гидробиол. журн. – 1967. – Т. 3, № 4. – С. 45-55.
- ПОТУЛЬНИЦЬКИЙ П.М., ПОГРЕБЕННИК В.П., КУЧЕРЯВА Л.Ф. Екологічна типологія макрофітів // Укр. ботан. журн. – 1973. – Т. 30, № 5. – С. 589-591.
- РАСПОПОВ И.М. Об основных понятиях и направлениях гидрботаники в Советском Союзе // Успехи современной биологии. – 1963. – Т. 55, вып. 3. – С. 453-464.
- РОМАНЕНКО В.Д., ОКСИЮК О.П., ЖУКИНСКИЙ В.Н. и др. Об экологическом обосновании создания водохозяйственного комплекса Дунай-Днепр // Гидробиол. журн. – 1980. – 16, № 5. – С. 3-13.
- РОМАНЕНКО В.Д., ОКСИЮК О.П., ЖУКИНСКИЙ В.Н. и др. Экологические проблемы межбассейновых перебросок стока (на примере водохозяйственного комплекса Дунай-Днепр). – Киев: Наук. думка, 1984. – 253 с.
- САВЕНКОВ М.Я. Материалы к изучению водной флоры р. Донца и некоторых его притоков в Харьковской губ. // Тр. О-ва испыт. природы Харьк. ун-та, 1910. – Т. 43. – С. 383-389.
- СЕМЕНІХІНА К.А. Прибережно-водна і водна флора р. Десни і водойм її заплави в межах УРСР // Укр. ботан. журн. – 1982а. – Т. 39, № 1. – С. 34-36.
- СЕМЕНІХІНА К.А. Водна рослинність р. Десни і водойм її заплави в межах УРСР // Укр. ботан. журн. – 1982б. – Т. 39, № 2. – С. 57-62.

- СЕМЕНИХІНА К. А., БАЛАШОВ Л. С. Цвітіння *Elodea canadensis* Mich у водоймах України // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, № 5. – С. 524-525.
- СЕМЕНИХІНА К.А., СЕМЕНИХИН В.И., ЧУМАК Е.В. Водная флора и растительность пойменных водоемов р. Сейм в пределах Украины в связи с их рациональным использованием и охраной // 2 Всесоюзная. конф. по высш. вод. и прибреж.- вод. раст. (Борок, 1988): Тез. докл. – М., 1988. – С. 47-48.
- СИДЕЛЬНИК Н.А. Некоторые вопросы эколого-ценотических отношений между макрофитами и фитоценозами водоемов // Ботан журн. – 1948. – Т. 33, № 5. – С. 370-372.
- СІРЕНКО Л.Я. Проблеми використання мікроскопічних водоростей у народному господарстві // Вісн. АН УРСР. – 1981. – Т. 45, № 2. – С. 51-57.
- СКЛЯР Ю.Л. Популяційна структура *Nuphar lutea* (L.) Smith (Nymphaeaceae) // Укр. ботан. журн. – 2003а. – Т. 60, № 2. – С. 175-181.
- СКЛЯР Ю.Л. Морфологічна пластичність прикріплених птолофітів басейну Десни (на прикладі *Nuphar lutea* (L.) Smith та *Typha latifolia* L.) // Укр. ботан. журн. – 2003 б. – Т. 60, № 6. – С. 691-698.
- СОКОЛОВСЬКИЙ О.І. До характеристики флори Дніпровських плавнів // Зап. Київ. вет.-зоотехн. ін-ту. – 1927. – № 4. – С. 159-190.
- ТАКУ Е. П., ТИХОНОВ А. И., ЛИТВИНЕНКО В. Й., ОКАНЕНКО В. И. Кувшинка белая — новый источник получения полифенольного биологически активного препарата // Современные проблемы фармацевтической науки и практики. Тез. докл. II съезда фармацевтов УССР. – К.: Наук. думка, 1972. – С. 240-243.
- ТИХОНОВ А. И., КРИВЕНЧУК П. Е., ЛИТВИНЕНКО В. И., ОКАНЕНКО В. И. Трапазид - препарат водяного ореха азовского // Материалы Всесоюз. науч. конф. по совершенствованию производства лекарственных и галеновых препаратов. – Ташкент: Медицина, 1969. – С. 150.
- ТКАЧЕНКО В.С., КОСТЫЛЕВ А.В. Фитоэкологические аспекты гидромелиораций северо-западного Причерноморья. – Киев: Наук. думка, 1985. – 196 с.
- ХАРХОТА А.И., ПОВХ В.Н., ДМИТРЕНКО П.П. Видовой состав высших водных растений в водоемах шахтного водоотлива в Донбасе // Первая Всесоюз. конф. по высш. вод. и прибреж.-вод. растениям (Борок, 1977): Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 24-25.
- ЧИНКИНА Т.Б. Головні напрямки антропогенних змін рослинності плавнів Нижнього Дніпра протягом 1927 – 1999 рр. // Заповідна справа: стан, проблеми, перспективи. (Відр. ред. М.Ф.Бойко). – Херсон: Айлант, 1999. – С. 120-122.
- ЧИНКИНА Т.Б. Динамика высшей водной растительности устьевой области Днепра под влиянием антропогенного эвтрофирования водоемов // Тр. V Всерос. конф. по водным растениям «Гидробиотаника 2000» (Борок, 2000). – Борок: ИБВВ РАН, 2000 а. – С. 236-237.
- ЧИНКИНА Т.Б. Заростання новостворених екоотопів гирлової області Дніпра // Укр. ботан. журн. – 2000 б. – Т. 57, № 4. – С. 392-399.
- ЧИНКИНА Т.Б. Зміни рослинності гирлової області Дніпра внаслідок пасквального навантаження // Мат-ли XI з'їзду УБТ (Харків, 2001). – 2001. – С. 421-422.
- ЧИНКИНА Т.Б. Напрямки і тенденції гідрогенних змін рослинності гирлової області Дніпра // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 57-62.
- ЧОРНА Г.А. Цвітіння *Lemna minor* L. у водоймах долини р. Сіверський Дінець // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 371-373.
- ЧОРНА Г.А. Систематичний і екологічний аналіз вищої водної флори басейну р. Сіверський Дінець // Укр. ботан. журн. – 1982. – Т. 39, № 5 – С. 12-17.
- ЧОРНА Г.А. Історія вивчення рослинності перезволожених територій Лісостепу України // Фітосоціологія. 100 років наукового напрямку. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – С. 134-144.
- ЧОРНА Г.А. Рослини наших водойм (атлас - довідник). – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 134 с.
- ЧОРНОНОГ Г.А., КОРШИКОВ И.И. Прибережно-водная и водная флора водоемов Донбасса, загрязненных фенольными сточными водами // Богатства флоры – народному господарству. Мат-лы конференции “Проблемы изучения и использования в народном хозяйстве растений природной флоры”. – М., 1979. – С. 131-133.

- ШЕВЧИК В.Л. Флора верховьев реки Припять в пределах Украинской ССР (Западное Полесье): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 1991. – 17 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДУБЫНА Д.В. Государственный заповедник „Дунайские плавни”. – Киев: Наук. думка, 1984а. – 285 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДУБЫНА Д.В. Стан та перспективи вивчення вищої водної флори і рослинності України // Укр. ботан. журн. – 1984б. – Т. 41, №2. – С. 1-11.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДИДУХ Я.П., ДУБЫНА Д.В. и др. Продромус растительности Украины. – Киев: Наук. думка, 1991. – 269 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ДУБЫНА Д.В., ВАКАРЕНКО Л.П. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Відп. ред, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Мінприроди, Ін-т ботаніки. – 2003. – 246 с.
- ЮГЛИЧЕК Л.С. Нові місцезнаходження рідкісних гідрофітних видів у східній частині Малого Полісся // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 1. – С. 40-47.
- GESSNER F. Hydrobotanik. Die physiologischen Grundlagen der pflanzenverbreitung in Wasser. – Berlin: DVN. Energiehaushalt, 1955. – Bd 2. – 701 S.
- HANGANU J., MIHAIL G., COOPS H. Responses of ecotypes of *Phragmites australis* to increased seawater influence: a field study in the Danube Delta, Romania // Aquatic Botany. – 1999. – 64. – P. 351-358.
- HANGANU J., GRIGORAS I., DUBYNA D. et al. Vegetation of the Biosphere Reserve “Danube Delta” with Transboundary Vegetation Map. – Evers Litho&Druk. Almere. The Netherlands, 2002. – 88 p.
- KORELJAKOVA I.L. Das Pflanzenwuchs der donauwasserbecken als Futterbasis der phytophagen Fischarten // Limnologische Berichte der X. Jubiläumstagung Donau-forschung. – Sofia, 1968. – S. 181-187.
- KORELJAKOVA I.L. Distribution and productivity of communities of *Phragmites communis* Trin. in Dnieper reservoirs. // Hidrobiologia (RSR). – 1971. – № 12. – P. 149-154.
- SZCZEPANSKA W. Allelopathy among the aquatic plants // Pol. arch. Hydrobiol. – 1971. – Vol. 18, № 1. – P. 17-30.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 12.03.2005 р.

Адреса автора:

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

Author's address:

D.V. Dubyna
M.G. Kholodny Institute of Botany, National
Academy of Sciences of Ukraine,
str. Tereshchenkiv'ska, 2,
01601 – Kyiv
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net

220 лет исследований флоры Крыма

ЕНА АНДРЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

YENA A. V. 2005: **220 years of studying flora of Crimea**. *Chorn. Botan. Journ.*, vol.1, № 1: 39-46.

The history of studying the flora of Crimea is divided into 8 periods according to standards proposed by the outstanding florists (Hablitz C.I., Pallas P.S., Bieberstein F.K., Steven C.C., Aggeenko V.N., Wulf E.V., Rubtzov N.I., Golubev V.N.). Despite of considerable changes in the list of species and subspecies, a new continuing author's revision of the Crimean plant diversity gives the estimate that fluctuates around the level of 2700 that fits well phytogeographical rules.

Key words: Crimea, flora, history

Ключові слова: Крим, флора, історія

Благодаря фитогеографически пограничному, полуизолированному и перекрестному положению [ЕНА и др., 1997] Крым обладает таксономически, хорологически и хронологически весьма разнообразной и богатой природной флорой, которая вызывает неослабевающий интерес ботаников.

Первую флористическую сводку для полуострова составил 220 лет назад К. И. Габлиц (1752-1821), который привел в "Физическом описании Таврической области по ея местоположению, и по всем трем царствам природы" (1785), по нашим подсчетам, 440 дикопроизрастающих видов¹ (см. табл. 1). Это было для того времени значительным достижением, хотя, по замечанию В. Н. Аггеенко, "Габлиць мало собирал" [АГГЕЕНКО, 1890: 36].

П. С. Паллас (1741-1811), в течение многих лет глубоко изучавший природу Крыма и живший здесь с 1795 по 1810 г., удвоил предшествовавший ему список региональной флоры в "Tableau physique et topographique de la Tauride" (1795 г.), придавая особое значение эколого-географической характеристике растений [АГГЕЕНКО, 1890]. Неумолимый гербаризатор и наблюдательный систематик, П. С. Паллас описал из Крыма много новых для науки таксонов. К сожалению, гербарий "великого Палласа" был целиком продан самим коллектором английскому натуралисту Э. Д. Кларку, и, таким образом, отечественная наука в одночасье лишилась многих типовых образцов [СЫТИН, 1997].

Ф. К. Биберштейн (1768-1826) прибыл в Крым, когда отсюда уже уехал П. С. Паллас, и прожил здесь почти три года. Он сделал множество ботанических находок, и в своем классическом труде "Flora taurico-caucasica" (1808-1819) довел число видов флоры Крыма до 1280 (всего в монографии 2322 вида [ЛИПШИЦ, 1947]). Полный гербарий Ф. К. Биберштейна хранится в России, в БИН РАН (LE).

В первой половине XIX в. по Тавриде экскурсировало множество европейских естествоиспытателей, однако их данные о местной флоре, за малым исключением, весьма фрагментарны. Автор "Flora rossica" С. F. Ledebour привел для Крыма почти полторы тысячи видов, однако не следует забывать, что "некоторые из них приняты автором на основании не совсем надежных показаний" [АГГЕЕНКО, 1890: 45], в чем, впрочем, можно было бы упрекнуть практически всех ботаников того времени. Тем не

© А.В. Єна

Чорн. Ботан. Журн., 2005, Т. 1, № 1: 39-46.

¹ Всего было дано 532 наименования, включая культурные растения [ЕНА и др., 2001].

менее, крымские сборы ряда путешественников были использованы при описании новых таксонов в эпохальном декандовском "Продромусе" (Aug. P. et Alph. De Candolle, "Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis...", 1824-1873).

У ботаников, писавших о Крыме в середине XIX в., нельзя отыскать существенно новой флористической информации, и только Х. Х. Стевен (1781-1863) в своем "Verzeichniss..." (1856-1857 гг.) [STEVEN, 1856-1857] осуществил настоящий прорыв в данном направлении. Это произведение подытожило полувековые исследования "Нестора ботаников", который, однако, ботаническую смену себе как раз и не подготовил². Поэтому, в частности, он передал личную гербарную коллекцию на свою родину, в Финляндию (поныне в Университете Хельсинки, Н), что, безусловно, осложнило дальнейший прогресс в исследованиях флоры Крыма.

В. Н. Аггеев (1860-1907) был откомандирован в Крым Санкт-Петербургским "Крымским комитетом" и проложил здесь в 1885-1886 гг. целую сеть маршрутов, издав затем два тома своей "Флоры Крыма" (1890, 1897). В результате поистине революционной ревизии и массы находок, стевеновский список сосудистых растений был им наращен больше чем на сотню видов и подвидов [АГГЕЕВ, 1897]. Тщательность и принципиальность этого флориста можно поставить в пример большинству ботаников, и остается сожалеть, что он многого не успел.

Фундаментальные "Flora orientalis..." Р. Е. Boissier, печатавшаяся в 1867-1888 гг., "Conspectus florum Europaeae" С. F. Nyman'a 1878-1890 гг., а также "Флора средней и южной России, Крыма и Северного Кавказа" И. Ф. Шмальгаузена 1895-1897 гг. вместили почти все накопленные до этого данные по Крыму, однако сами эти авторы здесь не работали. Б. А. Федченко, гербаризировавший на полуострове, в 1899-1905 гг. напечатал "Материалы для флоры Крыма" (совместно с О. А. Федченко, на фр. яз.), которые, в частности, легли затем в основу "Флоры Европейской России" Б. А. Федченко и А. Ф. Флерова (1910 г.) [СТАНКОВ, 1947]³.

Особо следует сказать о Н. М. Зеленецком, который с 1886 г. 20 лет активно развивал данную тему, критически обработав более тысячи видов в крупнейших российских и европейских гербариях и был практически на пороге собственной "Флоры Крыма" [ЗЕЛЕНЕЦКИЙ, 1906].

Как мы видели, история изучения флоры Крыма дважды была отброшена назад по причине изъятия из ее анналов монументальных гербарных коллекций Палласа и Стевена, так что Е. В. Вульф (1885-1941) в начале своей научной деятельности в Никитском саду пришлось создавать региональный гербарий заново. Основные крымские маршруты Е. В. Вульфа (1914-1919, 1925 гг.) в общей сумме простираются, по нашим подсчетам, на 2500 км [ЕНА и др., 2002]. Публикации о Крыме охватывают почти 30 лет жизненного пути ботаника. Главный же свой труд – "Флору Крыма" – ему, к сожалению, завершить не пришлось. Тем не менее, издание вульфовской "Флоры" было не только продолжено, но и успешно завершено благодаря усилиям С. С. Станкова, Н. И. Рубцова, Л. А. Приваловой и др. (в 3-х тт. и 11 вып., 1927-1969 гг.), и в итоге в ней оказалось 2277⁴ видов [РУБЦОВ, 1969]. Коллективным трудом была успешно достигнута поставленная Е. В. Вульфом цель *критического* анализа региональной флоры, в результате чего из нее были исключены 528 видов, ошибочно указывавшихся ранее [РУБЦОВ, ПРИВАЛОВА, 1970]. Это была вторая после

² С другой стороны, С. С. Станков пишет: "Вопросы же изучения флоры Крыма Никитский сад... при жизни Стевена... совсем не интересовали" [СТАНКОВ, 1947: 78].

³ С. С. Станков обоснованно предупреждал, что данные по Крыму Б. А. Федченко и А. Ф. Флерова, как и И. Ф. Шмальгаузена, "не могут считаться точными, и к ним... следует относиться с известной осторожностью" [СТАНКОВ, 1947: 84].

⁴ Год спустя после выхода последнего выпуска его редакторы говорили уже о 2269 видах [РУБЦОВ, ПРИВАЛОВА, 1970].

В. Н. Аггеевко подобная "фильтрация" данных. К сожалению, в дальнейшем преобладали сугубо синоптические флористические работы.

В эпоху создания 30-томной "Флоры СССР" (1934-1964 гг.) и 12-томной "Флоры УРСР"⁵ (1936-1965 гг.) Крым подвергся массивированному экспедиционному нашествию столичных флористов, и это привело к значительному расширению центральных академических коллекций и региональных флористических списков (а также фракцию в них т. н. "рас"). Как отметил М. И. Котов, ставший к 1960-м гг. одной из центральных фигур в крымской флористике, авторы "Флоры Крыма" в основном восприняли решения "Флоры СССР" и практически проигнорировали "Флору УРСР" [КОТОВ, 1965Б]. Опираясь на завершённые отечественные "Флоры"⁶ и богатые собственные сборы, М. И. Котов дал синтетическую, заметно заниженную оценку фиторазнообразию полуострова [КОТОВ, 1965А].

Главная роль в развитии флористических исследований в Крыму в 60-70-е гг. XX в. принадлежала Н. И. Рубцову (1907-1988). Вместе с коллективом опытных систематиков он разработал и выпустил в свет в 1972 г. "Определитель высших растений Крыма" [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ..., 1972], в котором приводится 2421 вид⁷. Рубцовский стандарт "2400" продержался, с небольшими колебаниями, больше десятилетия, и только авторы "Флоры Европы" (под ред. T.G.Tutin и др., 1-5 тт., 1964-1980 гг.) дали почти полутысячный "сбой". Это было вызвано не столько неполнотой использованных ими данных, сколько более широким пониманием объема вида и еще больше – недоверием к "расам" советских систематиков. Не случайно поэтому европейская оценка оказалась соразмерной данным М. И. Котова, который резко критиковал неистовое дробление видов в СССР [КОТОВ, 1965В].

В 1980-1990-е гг. В. Н. Голубев (р. 1926) подготовил на основании личных исследований и литературных данных четыре дополнения к известной к тому времени сосудистой флоре Крыма в форме аннотированных списков из 164 [ГОЛУБЕВ, КОСЫХ, 1982], 156 [ГОЛУБЕВ, 1984], 33 [ГОЛУБЕВ, 2000]⁸ и 142 [ГОЛУБЕВ, 1996] видов. Он аккумулировал затем всю эту информацию в своей "Биологической флоре Крыма", новаторски решенной как табличная база данных. Второе издание этой книги [ГОЛУБЕВ, 1996], вышедшее 12 лет спустя первого, поставило рекорд в количественной оценке флоры полуострова (см. табл. 1).

Контрастируя историческую панораму, мы вынуждены оставить за рамками настоящей статьи множество видных флористов и систематиков, которые внесли весомый вклад в познание крымской флоры, но не ставили целью оценить ее богатство в целом. С другой стороны, определенный интерес представляет экстракция интересующих нас сведений из коллективных многотомных трудов. Так, "Флора европейской части СССР / Восточной Европы", выходявшая в 1974-2004 гг. (тт. 1-6 под ред. Ан. А. Федорова; тт. 7-11 под ред. Н. Н. Цвелева), по нашим подсчетам, помещает в Крыму 2637 дикорастущих видов и подвидов, что вполне созвучно общей тенденции.

История изучения флоры Крыма неоднократно обобщалась в литературе. Е. В. Вульф на заре своей "Флоры Крыма" рассматривал ее как "четвертую попытку дать сводку всех материалов по видовому составу растительности Крымского полуострова в критическом их освещении" (курсив наш. А. Е.) [ВУЛЬФ, 1927: 1]. При этом в качестве автора "первой, специально посвященной Крыму, хотя и в связи с

⁵ "Флора УРСР" до 7-го тома включительно не содержит данных по Крыму, т. к. он вошел в состав Украины только в 1954 г.

⁶ М. И. Котов был редактором ряда томов "Флоры УРСР" и обработал для нее множество семейств.

⁷ В самой книге сумма не подведена, и мы сделали собственные тщательные подсчеты. В другом издании редактор приводит иное число – 2433 [РУБЦОВ и др., 1979].

⁸ Данная работа по техническим причинам вышла только в 2000 г., хотя должна была предварять второе издание "Биологической флоры" 1996 г.

Кавказом" «Флоры» представлен Ф. К. Биберштейн⁹; второй "Флорой Крыма" назван "Verzeichniss..." Х. Х. Стевена, а третьей – работа В. Н. Аггеенко.

С. С. Станков же отсчитывал историю изучения крымской флоры с работ П. С. Палласа, где впервые приведен "исчерпывающий для своего времени список дикорастущих растений Крыма". "Работой Биберштейна и закончился **первый – палласовский – период** в истории изучения флоры Крыма" (выделено нами – А. Е.) [СТАНКОВ, 1947: 74], продолжавшийся с 1795 по 1818 гг. Следующий отрезок времени 1818-1863 гг. "(год смерти Стевена) справедливо назвать **стевеновским периодом** (выделено нами – А. Е.), для которого характерно не только простое перечисление..., но и анализ дикорастущих растений Крыма с точки зрения их географического распространения" [СТАНКОВ, 1947: 77]. **Третий период**, согласно Станкову, "**петербургско-киевский**", "очень пестрый", продолжался почти 60 лет вплоть до 1914 г. – это было, по его словам, "время накопления обширных фактических материалов по флоре и растительности Крыма и оригинальных объяснений закономерностей растительного покрова" [СТАНКОВ, 1947: 83], однако на гребне этой исторической волны не оказалось ботаника, которого Станков посчитал бы ведущим. Наконец, период с 1914 г. назван "**вульффовским периодом**, который... должен быть завершен изданием Никитским садом полной «Флоры Крыма»" [СТАНКОВ, 1947: 89].

Я. П. Дидух к 1990-м гг. выделял пять периодов в изучении флоры и растительности региона: *первый* (1781-1812 гг.) – с ранними эпизодическими исследованиями К. И. Габлица, П. С. Палласа и Ф. К. Биберштейна; *второй* (1812-1858 гг.) – стевеновский, *третий* (1857-1917 гг.) – расширения планомерных работ на базе научных учреждений (В. Н. Аггеенко, Е. В. Вульф и др.); *четвертый* (1917-1970 гг.) – систематического и многопланового изучения местной флоры (Е. В. Вульф, В. П. Малеев, Н. И. Рубцов и др.); *пятый* (с 1970 гг.) – комплексных подходов на популяционном уровне (В. Н. Голубев, Я. П. Дидух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко и др.) [ДИДУХ, 1992].

Мы полагаем, что, выделяя этапы в изучении флоры Крыма, *следует учитывать авторов наиболее полных флористических монографий, причем как критических, так и синоптических, составленных в ту или иную эпоху специально для данного региона и, что самое главное, служивших определенное время главным ориентиром в исследованиях современников.* При таком подходе выстраивается следующая когорта выдающихся крымских флористов, с которыми ассоциируются **восемь** периодов в истории "Флоры Крыма": Габлиц К. И. (1785-1795 гг.), Паллас П. С. (1795-1808 гг.), Биберштейн Ф. К. (1808-1856 гг.), Стевен Х. Х. (1856-1897 гг.), Аггеенко В.Н. (1897-1923 гг.), Вульф Е.В. (1923-1959 гг.), Рубцов Н. И. (1959-1984 гг.), Голубев В. Н. (1984-н. вр.).

Интересно сегодня сравнить прогнозы объема крымской флоры, которые давали некоторые ее исследователи. В. Н. Аггеенко в конце XIX в. допускал, что "общее число видов... крымской флоры дойдет со временем до 1800" [АГГЕЕНКО, 1897: CXLV]. Е. В. Вульф в первой половине XX в., увы, только прогноз и оставил – 2000 видов [ВУЛЬФ, 1944]. Н. И. Рубцов и Л. А. Привалова В. Н. в 1960-х гг. определили ожидаемый диапазон в 2300-2350 видов [РУБЦОВ, ПРИВАЛОВА, 1964]. В. Н. Голубев в самом начале XXI в. полагал, что "новые таксономические обработки доведут реальный состав высших сосудистых растений Крыма до отметки 3000, а может и более" [ГОЛУБЕВ, 2002: 134].

⁹ Работы К. И. Габлица и П. С. Палласа охарактеризованы Е. В. Вульфом только как "списки видов".

Таблица 1.

Оценки видового богатства флоры Крыма в 1785-2004 гг.

№	Год публикации	Автор	Видов и подвидов флоры Крыма	Источник
1.	1785	Габлиц К.И.	440	[Ена и др., 2001]
2.	1795	Паллас П.С.	978	[Аггеенко, 1890]
3.	1808-1819	Биберштейн Ф.К.	1280	[Аггеенко, 1890]
4.	1833	Бруннер С.	1198	[Аггеенко, 1890]
5.	1841-1852	Ледебур К.Ф.	1458	[Аггеенко, 1890]
6.	1856-1857	Стивен Х.Х.	1654	[Steven, 1857]
7.	1895-1897	Шмальгаузен И.Ф.	1573	[Станков, 1947]
8.	1897	Аггеенко В.Н.	1769	[Аггеенко, 1897]
9.	1899-1905	Федченко Б.А., Федченко О.А.	1083	[Станков, 1947]
10.	1906	Зеленецкий Н.М.	1320	[Зеленецкий, 1906]
11.	1910	Федченко Б.А., Флеров А.Ф.	1345	[Станков, 1947]
12.	1923	Вульф Е.В.	2000	[Вульф, 1923]
13.	1934	Вульф Е.В.	2010	[Вульф, 1934]
14.	1944	Вульф Е.В.	~2000	[Вульф, 1944]
15.	1948	Станков С.С.	2052	[Лукина, 1948]
16.	1959	Рубцов Н.И.	2200	[Рубцов, 1959]
17.	1962	Рубцов Н.И.	2295	[Рубцов, 1962]
18.	1965	Котов М.И.	1711	[Котов, 1965а]
19.	1927-1969	Вульф Е.В. и др.	2277	[Рубцов, 1969]
20.	1970	Рубцов Н.И., Привалова Л.А.	2269	[Рубцов и др., 1970]
21.	1972	Рубцов Н.И. (ред.)	2421	[*]
22.	1975	Рубцов Н.И., Привалова Л.А.	2433	[Rubtsov et al., 1975]
23.	1979	Рубцов Н.И., Привалова Л.А., Крюкова И. В.	2356	[Рубцов и др., 1979]
24.	1979	Гроссет Г.Э.	2380	[Гроссет, 1979]
25.	1964-1980	Tutin T.G. et al. (eds.)	1887	[Мальшев, 2002]
26.	1984	Голубев В.Н.	2601	[Голубев, 1984]
27.	1996	Голубев В.Н.	2775	[Голубев, 1996]
28.	1998	Ена А.В.	2709	[Ена, 1998]
29.	2001	Ена А.В.	2697	[Ена, 2001]
30.	2003	Ена А.В.	2654	[Ена, 2003]
31.	2004	Ена А.В.	2700	[Ена, 2004]
32.	1974-2004	Федоров Ан.А.; Цвелев Н.Н. (ред.)	2637	[*]

Примечания.

1. Контрастная заливка демонстрирует смену флористического стандарта, соотносящегося с одним из восьми выдающихся крымских флористов (выделены полужирным шрифтом).
2. Данные по Крыму, извлеченные из многотомных "Флор", конечно, не подпадают под выделенные нами флористические стандарты и приводятся здесь для расширения фактажа.
3. [*] – подсчеты автора.

Оценивая степень современной изученности флористического состава Крыма, Я. П. Дидух констатировал, что в результате более чем двухвековых ботанических изысканий на полуострове "в целом завершена инвентаризация его флоры" [ДИДУХ, 1992: 7]. Приходится, однако, признать, что сложившаяся синоптическая картина крымской флоры устарела, а печать "информационного местничества" и "таксономической инфляции" не преодолена по сей день, и это, на фоне значительного прогресса в ботанической науке, диктует необходимость нового взгляда на предмет.

Последние годы автор проводит новую ревизию крымской флоры и ее эндемизма¹⁰, основываясь на свежих таксономических и хорологических данных по европейско-средиземноморскому региону, а также на таких принципах, как спонтанность (культиванты исключаются), резидентность (эфемерофиты учитываются отдельно), политипичность ("расы" синонимизируются или комбинируются). Цель нашей работы – дать современную, критическую и конвертируемую картину флоры как естественной саморегулирующейся системы.

Нами уже обработан ряд семейств, в т. ч. *Poaceae* (225 видов и подвидов; addenda 7/ delenda 40), *Asteraceae* (332; +40/–45), *Apiaceae* (95; +2/–4), *Aceraceae* (6; +3), *Superaceae* (63; –8), *Equisetaceae* (6; +1) и др. [Ена, 2003Б; Ена, 2003В; Ена, 2003Г; Ена, 2004]. Примечательно, что несмотря на ощутимые изменения в списках, уровень флористического разнообразия полуострова пока продолжает колебаться на отметке 2700.

Мы полагаем, что объем сосудистой флоры Крыма до известной степени предопределен природными ботанико-географическими закономерностями, ассоциирующимися с широтным градиентом фиторазнообразия [МАЛЫШЕВ, 2003; WHITTAKER ET AL., 2001]. Из таблицы 2 хорошо видно, какое место занимает крымская флора среди флор некоторых соразмерных территорий.

Таблица 2.

Сравнительные данные по объему сосудистых флор некоторых соразмерных территорий площадью 2Х.000 км².

№	Регион	Площадь (кв. км)	Сосудистая флора (видов и подвидов)	Источник
1.	Украинские Карпаты	24.000	1997	[Тасенкевич, 2003]
2.	Крым (Украина)	26.860	2700	[Ена, 2004]
3.	Турецкая Фракия	23.500	2350	[Özhatay, 2000]
4.	Албания	28.750	3300	[Tan, Mullaj, 2001]
5.	Сардиния (Италия)	23.800	2050	[Médail, Quézel, 1997]
6.	Сицилия (Италия)	25.430	2631	[Yena, Raimondo, 2003]
7.	Пелопоннес (Греция)	21.500	2060	[Tan with Iatrou, 2001]
8.	Израиль	20.807	2225	[Boulos et al., 1994]

Список литературы

- АГГЕЕНКО В. Флора Крыма. Том I. Ботанико-географический очерк Таврического полуострова. – СПб., 1890. – 131 с.
- АГГЕЕНКО В. Обзор растительности Крыма с топографической и флористической точки зрения. – СПб., 1897. – CLIV + 94 с.
- Вульф Е. В. Флора Крыма // Крым. – Симферополь: Крымиздат, 1923. – С. 1-29.
- Вульф Е. В. Флора Крыма. – [Ялта:] Гос. Никитский ботан. сад, 1927. – Т. 1, вып. 1. – 54 с.

¹⁰ Работа осуществляется в рамках международного проекта "Euro+Med Plant Base" (www.euromed.org.uk).

- Вульф Е. В. Опыт деления земного шара на растительные области на основе количественного распределения видов // Тр. по прикладной ботанике. – 1934. – Сер. 1, № 2. – 66 с.
- Вульф Е. В. Историческая география растений. История флор Земного шара. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1944. – 546 с.
- ГОЛУБЕВ В. Н. Биологическая флора Крыма / Гос. Никитский ботан. Сад. – Ялта, 1984. – 217 с. – Деп. в ВИНТИ 07.08.84, № 5770-84 Деп.
- ГОЛУБЕВ В. Н. Биологическая флора Крыма. – 2-е изд. – Ялта: ГНБС, 1996. – 86 с.
- ГОЛУБЕВ В. Н. Дополнение к флоре антофитов Крыма и их эколого-биологическая характеристика // Бюл. ГНБС. – 2000, вып. 76. – С. 7-10.
- ГОЛУБЕВ В. Н. От "Флоры Крыма" Е. В. Вульфа до "Биологической флоры Крыма" // Евгений Владимирович Вульф – крупнейший крымский флорист XX века. – К.: Стило, 2002. – С. 132-138.
- ГОЛУБЕВ В. Н., КОСЫХ В. М. Дополнения к флоре Крыма // Ботан. журн. – 1982. – Т. 67, № 9. – С. 1296-1301.
- ГРОССЕТ Г. Э. О происхождении флоры Крыма // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1979. – Т. 84, вып. 1. – С. 64-84; вып. 2. – С. 35-55.
- ДИДУХ Я. П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наукова думка, 1992. – 256 с.
- ЕНА А. В. Развитие представлений об эндемизме флоры Крыма // Мат-ли Наукових читань, присвячених 100-річчю відкриття подвійного запліднення... С. Г. Навашиним. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – С. 108-113.
- ЕНА А. В. Аннотированный чеклист эндемиков флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 6. – С. 667-677.
- ЕНА АН. В. Ботанико-географические комментарии к списку эндемиков флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2003 а. – Т. 60, № 3. – С. 255-264.
- ЕНА А. В. Ресурсы спонтанной флоры Злаковых Крыма // Проблемы устойчивого развития АПК Крыма: Сб. тр. Аграрного отд. Крымской акад. наук. – Симферополь, 2003 б. – С. 158-166.
- ЕНА А. В. Чеклист *Asteraceae* флоры Крыма. I. *Asteroideae* // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – Симферополь: ТНУ, 2003 в. – Вып. 13. – С. 3-13.
- ЕНА А. В. Чеклист семейства Осоковые (*Cyperaceae* Juss.) флоры Крыма // Вопросы развития Крыма. – Вып. 15: Проблемы инвентаризации крымской биоты. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2003. – С. 132-137.
- ЕНА А. В. Огляд новітніх флористичних знахідок в Криму // Й. К. Пачоський та сучасна ботаніка. / Відп. ред. М. Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 272-275.
- ЕНА АН. В., ЕНА АЛ. В., ЧОПИК В. И., ЛАМПИНИН Р., ВАХРУШЕВА Л. П., РАЙМОНДО Ф. М. Фиторазнообразие Крыма в контексте исторической и современной географии растений // Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения. – [Симферополь:] Biodiversity Support Program, 1997. – С. 66-72.
- ЕНА В. Г., ЕНА АЛ. В., ЕНА АН. В. Первая монография о природе Тавриды. К 125-летию выхода в свет книги К.И. Габлица // Пилигримы Крыма...: Мат-лы V Крымской Междунар. научно-практич. конф. – Симферополь: Крымский Архив, 2001. – Т. 2. – С. 202-210.
- ЕНА В. Г., ЕНА АЛ. В., ЕНА АН. В. Ботанико-географ Е. В. Вульф – исследователь Крыма (к 115-летию со дня рождения) // Уч. зап. ТНУ им. В. И. Вернадского. – 2002. – Т. 15 (54), № 2. – География. – С. 115-122.
- ЗЕЛЕНЕЦКИЙ Н. Материалы для флоры Крыма. – Одесса, 1906. – 482 с.
- КОТОВ М. И. Флора Криму і її зв'язки з флорами Балкан та Кавказу // Укр. ботан. журнал. – 1965а. – 22, № 5. – С. 62-66.
- КОТОВ М. И. О видовом составе крымской флоры // Тез. докл. респ. науч. конф. "Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного и животного мира". – Симферополь, 1965б. – С. 64-66.
- КОТОВ М. И. Нові види, описані з флори УРСР, та їх критичний перегляд // Укр. ботан. журн. – 1965в. – Т. 22, № 2. – С. 95-101.
- ЛИПШИЦ С. Ю. Русские ботаники. Биографо-библиографический словарь. – М.: Изд-во МОИП, 1947. – Т. 2. – 336 с.
- ЛУКИНА Е. В. Реликтовые эндемики флоры Крыма // Тр. ГНБС. – 1948. – Т. 25, вып. 1-2. – С. 161-177.

- МАЛЫШЕВ Л. И. Моделирование флористического деления Европы с помощью кластерного анализа // Ботан. журн. – 2002. – Т. 87, № 7. – С. 16-33.
- МАЛЫШЕВ Л. И. Экология флористического богатства Северной Евразии // Ботан. журн. – 2003. – Т. 88, № 8. – С. 28-36.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Крыма /Под общ. ред. Н. И. Рубцова. – Л.: Наука, 1972. – 550 с.
- РУБЦОВ Н. И. Краткий обзор эндемиков флоры Крыма // Тр. ГНБС. – 1959. – Т. 29. – С. 19-54.
- РУБЦОВ Н. И. Географический анализ флоры Крыма и его значение для интродукции // Тез. докл. и сообщ. юбил. сессии, посв. 150-летию ГНБС. – Ялта, 1962. – С. 17-21.
- РУБЦОВ Н. И. Предисловие // Вульф Е. В. Флора Крыма. – Ялта, 1969. – Т. 3, вып. 3. – С. 3-4.
- РУБЦОВ Н. И., ПРИВАЛОВА Л. А. Флора Крыма и ее географические связи // 150 лет ГНБС: Сб. науч. тр. – М.: Колос, 1964. – Т. 37. – С. 16-36.
- РУБЦОВ Н. И., ПРИВАЛОВА Л. А. К итогам таксономической обработки флоры Крыма // Ботан. журн. – 1970. – Т. 55, № 6. – С. 882-886.
- РУБЦОВ Н. И., ПРИВАЛОВА Л. А., КРЮКОВА И. В. Географическая (ареалогическая) квалификация видов флоры Крыма / Гос. Никитский ботан. сад. – Ялта, 1979. – 90 с. – Деп. в ВИНТИ 12.04.79, № 1311-79 Деп.
- СТАНКОВ С. С. Полуторавековые итоги изучения растительного покрова Крыма // Советский Крым. – Симферополь. – 1947. – № 5. – С. 72-91.
- СЫТИН А. К. Петр Симон Паллас – ботаник. – М.: КМК Ltd., 1997. – 338 с.
- ТАСЕНКЕВИЧ Л. Розмаїття флори судинних рослин в Українських Карпатах // Праці наук. тов-ва ім. Шевченка. – Т. 12: Екологічний зб. "Екологічні проблеми Карпатського регіону". – Львів, 2003. – С. 147-157.
- BOULOS L., MILLER A. G. & MILL R. R. Regional overview: South West Asia and the Middle East // Davis S. D., Heywood V. H. & Hamilton A. C. (eds). Centres of Plant Diversity. A guide and strategy for their conservation. – WWF and IUCN. Cambridge UK: IUCN Publications Unit. – 1994. – Vol. 1: Europe, Africa, South West Asia and the Middle East. – P. 293-308.
- MÉDAIL F., QUÉZEL P. Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin // Ann. Missouri Bot. Gard. – 1997. – Vol. 84. – P. 112-127.
- RUBTSOV N. I., PRIVALOVA L. A. Analysis of the flora of the Crimea // Тез. докл., предст. XII Междунар. ботан. Конгрессу. – Л.: Наука, 1975. – Т. 1. – С. 119.
- STEVEN CH. Verzeichniss der auf der Taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen // Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou. – 1856. – Vol. 29, № 2. – P. 234-334; № 3. – P. 121-186; № 4. – P. 339-418. – 1857. – Vol. 30, № 2. – P. 325-398; № 3. – P. 65-160.
- TAN K. WITH G. IATROU. Endemic Plants of Greece. The Peloponnese. Copenhagen: Gad Publishers Ltd., 2001. – 480 p.
- TAN KIT & MULLAJ A. The flora of Albania // Plants of the Balkan Peninsula: into the next Millennium: Proc. of the 2-nd Balkan Botanical Congress. – Vol. 1. – Istanbul, 2001. – P. 53-56.
- ÖZHATAY N. The flora of European Turkey // Proc. of the 2nd Balkan Botanical Congress. – Istanbul, 2000. – Vol. 1. – P. 37-46.
- WHITTAKER R. J., WILLIS K. J., FIELD R. Scale and species richness: toward a general, hierarchical theory of species diversity // J. Biogeogr. – 2001. – Т. 28, № 4. – P. 453-470.
- YENA A. V. & RAIMONDO F. M. Glimpses of Sicilian and Crimean endemism: an attempt of comparative study // Воссонеа – 2003. – Vol.16, № 2. – P. 793-796.

Рекомендує до друку

Отримано 02.03.2005 р.

М.Ф. Бойко

Адрес автора:

А. В. Ена
Южный филиал "Крымский
агротехнологический университет"
Национального аграрного университета,
пгт. Аграрное, Симферополь,
Украина
95492
e-mail: yena@crimea.edu

Author's address:

A. V. Yena
South branch of the National agrarian
university "Crimean agrotechnological
university"
Agrarnoye, Simferopol
Ukraine
95492
e-mail: yena@crimea.edu

Comparative flower peduncle anatomy of three hydrophytes from the Danube Delta

BERCU RODICA

BERCU R. 2005. **Comparative flower peduncle anatomy of three hydrophytes from the Danube Delta.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 47-52.

The article comprises comparative investigation of the flower peduncle in three floating hydrophytes from the Danube Delta. The anatomical features of the peduncle structure of *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* (L.) Sibth. & Sm. and *Hydrocharis morsus-ranae* L. are in accordance with their floating nature. Each peduncle tissue has been described and discussed, illustrations included.

Keywords: *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *hydrophytes*, *Danube Delta*

Ключові слова: *Нутршаеа аlба*, *Нупхар luteum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *гідрофіти*, *дельта Дунаю*

Introduction

Nymphaea alba L., *Nuphar luteum* (L.) Sibth. & Sm. (fam. *Nymphaeaceae*) and *Hydrocharis morsus-ranae* L. (fam. *Hydrocharitaceae*), are rooted floating hydrophytes, living in large aquatic areas from the Danube Delta. Water lily (*Nymphaea alba*) flower is showy white and aromatic. The spatterdock (*Nuphar lutea*) flowers are yellow and "half-opened" at or above the water surface. Flowers are attached to thick round peduncles that are often six feet long. European frog-bit (*Hydrocharis morsus-ranae*) is an aquatic species with thick rounded floating leaves and flowers about one inch in diameter with three white petals, each with a yellow blotch. In Romania it is known as small "nuphar" [ANDERBERG, 2001; CATLING, & DORE, 1982; SĂVULESCU, 1958; STRASBURGER, 1991]. Some authors noticed, sporadically, the peduncle anatomy of *Nymphaea alba*, mostly the aerenchyma and trichosclereids [TARNAVSCHI, 1974; SALYSBURY & ROSS, 1991; BAVARU & BERCU, 2002; BATANOUNY, 1992], other authors described the aerenchyma tissue of the leaf petiole of *Nuphar lutea* [BOUMAN & HOUTHUESEN, 1996, VAN TIEGHEN IN TARNAVSCHI & AL., 1974]. The knowledge on the peduncle anatomy of *Hydrocharis morsus-ranae* is almost lacking.

Material and Methods

The vegetal material was collected from the Danube Delta channels. Small pieces of peduncle were fixed in formalin aceto-alcohol, clarified with chloral hydrate and stained with carmine alum and iodine-green. The microphotographs and observations were performed with a BIOROM-T bright field microscope, equipped with a TOPICA-1006A video camera, using scanning technique.

Results and Discussion

Cross sections of the flower peduncle of *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* and *Hydrocharis morsus-ranae* revealed almost the same structure that is an epidermis, a hypodermis, an aerenchyma and the vascular bundles.

The outermost layer of thin-walled barrel shaped cells is epidermis, covered by a thin cuticle. Epidermal cells are characterized by the presence of chloroplasts. The epidermal cells bear characteristic trichomes. However the epidermal multicellular trichomes of *Nymphaea alba* are simple while those of *Nuphar luteum* are unicellular and simple, lacking in *Hydrocharis morsus-ranae* peduncle (Fig. 1A, B)

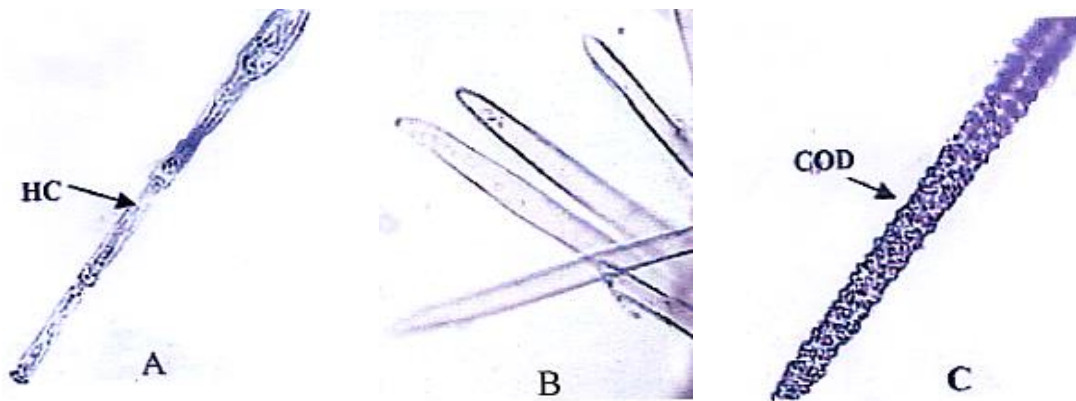


Fig. 1. Trichomes from the peduncle of: A – *Nymphaea alba* L. (x 176); B – *Nuphar luteum* (L.) Sibth. & Sm. (x 235); C – trichosclereids form the cortex of *Nymphaeae alba* L. (x 250): COD – calcium oxalate deposes; HC – hair cell. Orig.

The cortex is differentiated into two zones. Externally the cortex is a collenchyma tissue, consisting of 6-7 layers in *Nuphar luteum* and *Nymphaea alba*, compactly arranged without intercellular spaces (Figs. 2A; 3B), missing in *Hydrocharis morsus-ranae*. The inner one is an aerenchyma. Note the presence of the unbranched trichosclereids only in *Nymphaea alba* cortex, depositing calcium oxalate crystals (Fig. 5A).

Bellow the collenchyma tissue (*Nuphar luteum* and *Nymphaea alba*), respectively, epidermis (*Hydrocharis morsus-ranae*) is the continuous mass of ground tissue (aerenchyma), characterized by large air spaces (air chambers), are separated from one another in particularly (Fig. 5B). The air chambers of *Nuphar luteum* are separated by thin-walled uniseriate partitions such as in *Hydrocharis morsus-ranae*. Those of *Nymphaea alba* are separated by multiseriate partitions (Figs. 2B; 3B). In the ground tissue of *Hydrocharis morsus ranae* peduncle, numerous large taniferous cells are present (Fig. 5D).

A characteristic feature of the ground tissue in *Nynphaea alba* and *Nuphar luteum* is the presence of trichosclereids (asterosclereids) which are of various shapes, branched (star-shaped sclereids) and unbranched. They protrude inside the air chambers. They differ from one another. However, the astrosclereids in *Nuphar luteum* are short and thick branched, while those of *Nymphaea alba* are long, thin branched, lacking in *Hydrocharis morsus-ranae* peduncle. All sclereids contain depositions of calcium oxalate crystals (Figs. 2B; 3B).

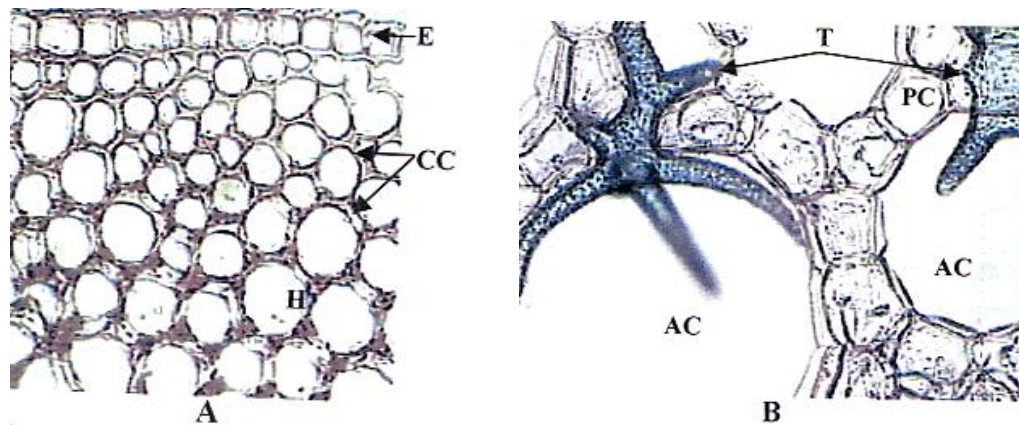


Fig. 2. Cross section of peduncle of *Nuphar lutea* (L.) Sibth. & Sm. Cortex (A); Aerenchyma (B). X 280: AC- air chambers; CC- collenchyma cells; E- epidermis; PC- parenchyma cells; T- trichosclereids. Orig.

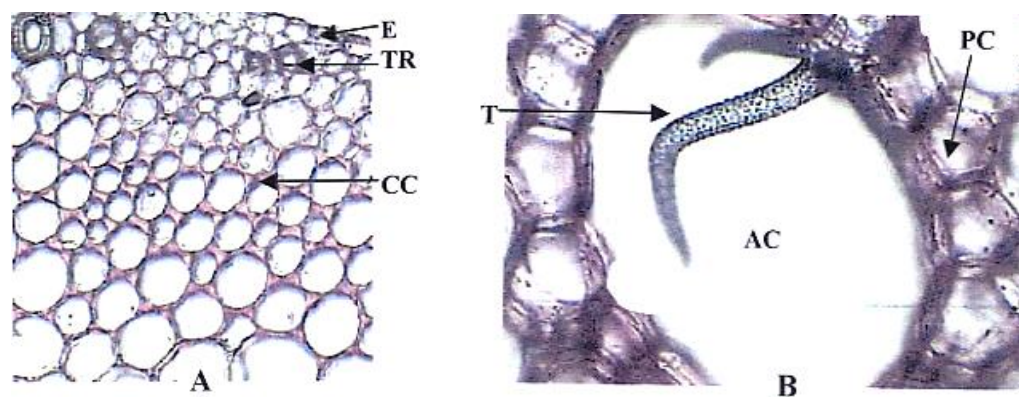


Fig. 3. Cross section of peduncle of *Nymphaea alba* L. Portion with epidermis and cortex (collenchyma). X 125. Aerenchyma (B). X 245: AC- air chambers; CC- collenchyma cells; E- epidermis; PC- parenchyma cell; T- trichosclereids; TR- trichosclereid roots. Orig.

The vascular system of *Nymphaea alba* and *Nuphar luteum* peduncle is represented by a number of vascular bundles irregularly embedded in the ground tissue. Between the air chambers, the vascular bundles are surrounded by parenchyma cells. The vascular tissue is poorly developed, xylem being represented by a single large lacuna. Phloem shows a normal development. However two types of vascular bundles may be found: smaller vascular bundles with only one group of phloem on either side of xylem, commonly found towards central region and larger vascular bundles, with usually two or three groups of phloem on either side of xylem lacuna, commonly found towards the central region (Fig. 4 A-C). Small taniniferous cells and starch grains are present in between the parenchyma cells (Fig. 4B).

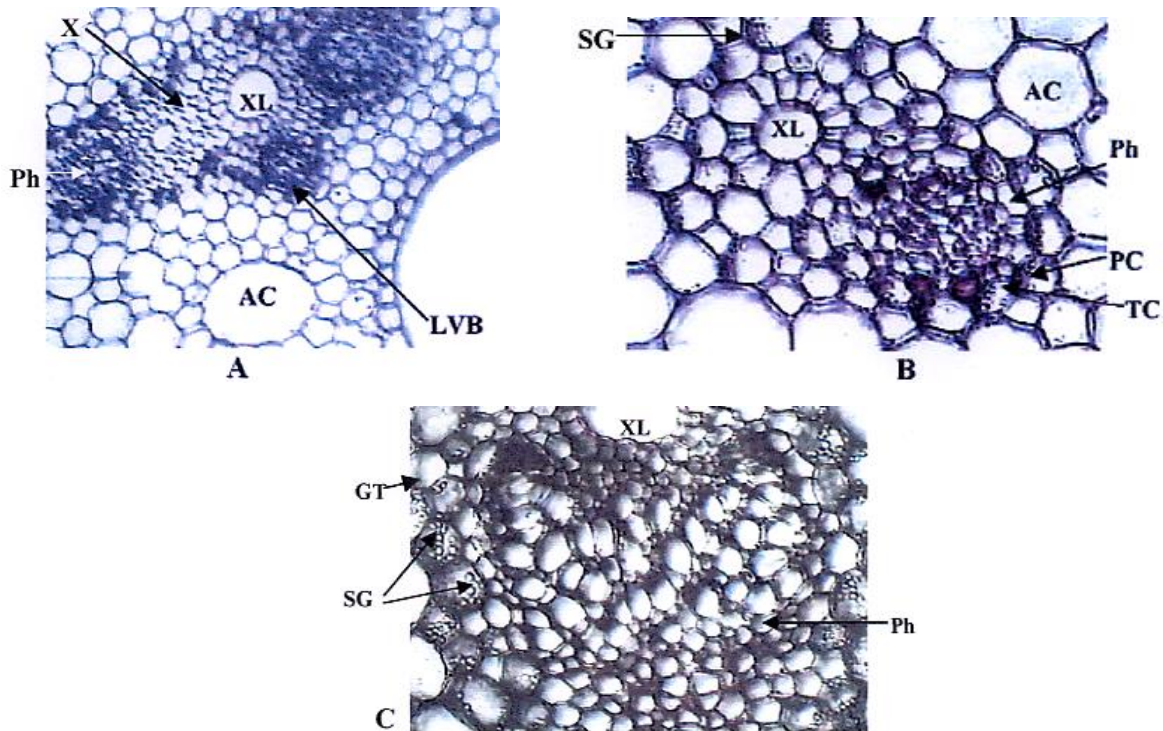


Fig. 4. Cross section of the peduncle. General view of the vascular bundle of *Nymphaea alba* L. (A). X 71. Detail of a vascular bundle of *Nymphaea alba* L. (B).-X 181. A vascular bundle of *Nuphar luteum* (L.) Sibth. & Sm. stele (C). X 198: AC- air chamber; GT- ground tissue; LVB- large vascular bundle; Ph- phloem; PC- parenchyma cells; SG- starch grains; TC- taniniferous cell; X- xylem; XL- xylem lacuna. Orig.

The vascular system of *Hydrocharis morsus-ranae* peduncle is represented by a large centrally located collateral vascular bundle (Fig. 5C) and small vascular bundles below the epidermis (Fig. 5A). The central vascular bundle is surrounded by a parenchymatous sheath (Fig. 5C).

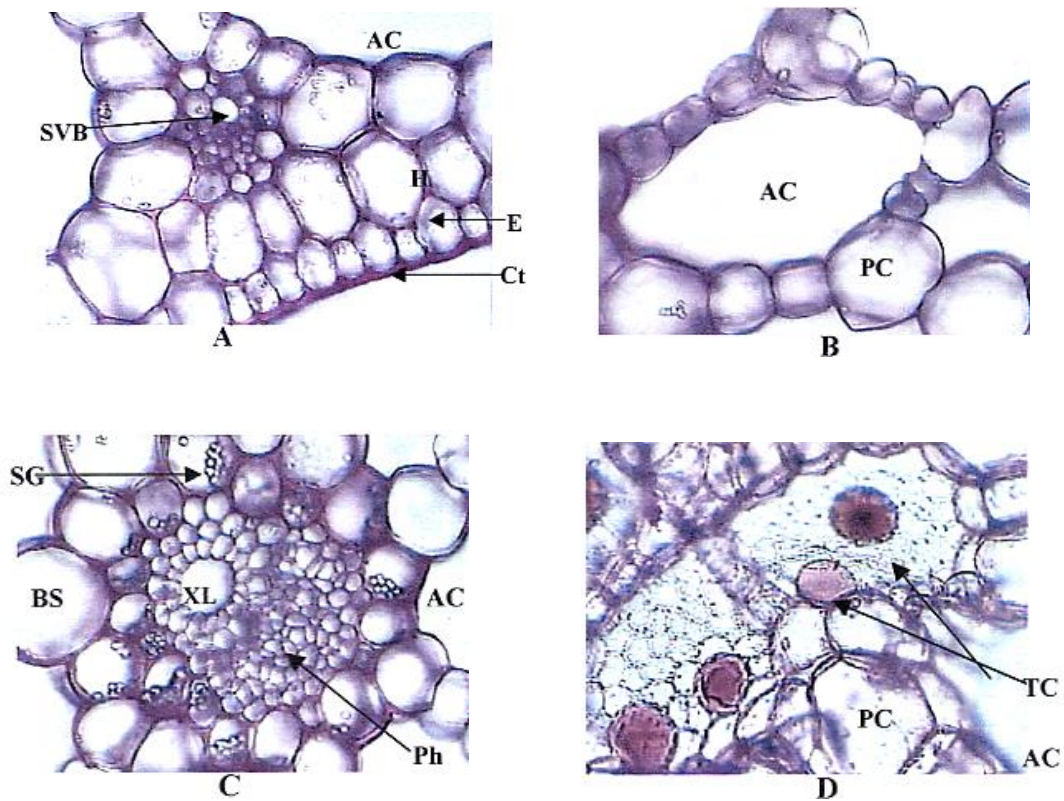


Fig. 5. Cross section of the peduncle of *Hydrocharis morsus-ranae*. L. Portion with epidermis and cortex (A). Aerenchyma (B). Central vascular bundle (C). Air chamber with taniniferous cells (D). X 240: AC- air chamber; Ch- chloroplasts; Ct- cuticle; BS- bundle sheath; E- epidermis; GT- ground tissue; H- hypodermis; LVB- large vascular bundle; Ph- phloem; PC- parenchyma cells; SG- starch grains; SVB- small vascular bundle; TC- taniniferous cells; XL- xylem lacuna. Orig.

Conclusion

Results reveal that the flower peduncles of *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* and *Hydrocharis morsus-ranae* are differed by some anatomical characteristics such as the type of trichomes, the features of the trichomes, the astrosclereids configuration and the number of parenchyma cells which separate the air chambers of the ground tissue. In the ground tissue of *Hydrocharis morsus-ranae* peduncle taniniferous cells occur and starch grains. The vascular system is represented by a number of closed collateral vascular bundles in *Nymphaeaceae* species and by a single one in *Hydrocharis morsus-ranae*. Phloem is prominent and located in the outer part of the bundle, whereas xylem consists often of a single large lacuna.

References

- ANDETBERG, A., A. DEN Virtuella floran-world mide wels, Electronic publication, 2001.
 BATANOUNY K. H. Plant Anatomy. A Textbook of Botany. – Cairo: University Press, 1992. – 627 p.
 BAVARU A., BERCU R. Morfologia și anatomia plantelor. – Constanța: Ex Ponto, 2002. – 389 p.
 BOUMAN F., HOUTUESEN J. Strukturele botanie. 2. Weefsels, CD-ROM Versie, SEP, Hugo de Vries laboratorium. – 1996.

- CATLING P.M., DORE W.G. Status and identification of *Hydrocharis morsus-ranae* and *Limnobium spongia* (Hydrocharitaceae) in northeastern North America // *Rhodora*. – 1982. – № 84 (840). – P. 523-545.
- FURNARI G., GUGLIELMO A., LONGHITANO N., SALMERI C., SCELSI F. Tavoli di anatomia dei vegetali vascolari. – Edit. by Pavone P. – Catalonia University Press, 1998. – 20 p.
- SALISBURY F. B., ROSS C. W. Plant physiology (4th ed.) – Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1992. – 134 p.
- SĂVULESCU T. (Editor-in Chief). Flora României. București: Editura. Academiei Române, 1955. – Vol. VI. – 676 p.
- STRASBURGER E. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 33 Auflage. – Stuttgart, Jena, New York, Gustav Fischer Verlag, 1991. – 1030 p.
- TARNAVSCHI T. I., ȘERBĂNESCU-JITARIU G., RĂDULESCU-MITROIU N., RĂDULESCU D. Practicum de morfologia și anatomia plantelor. – București: Tipografia Universității, 1974. – 411 p.

Рекомендує до друку
А.В. Єна

Отримано 02.03.2005 р.

Author's address:

Bercu Rodica
"Ovidius" University
Faculty of Natural Science
Department of Vegetal Biology
Mamaia Str. 124,
8700 Constanza, Romania
E-mail: rodicabercu@yahoo.com

Адреса автора:

Берку Родіка
Університет ім. Овідія,
Природничий факультет,
Кафедра біології рослин,
Вул.Мамайя, 124,
Констанца, 8700
Румунія
E-mail: rodicabercu@yahoo.com

Раритетне фіторізноманіття Херсонщини (Україна) та його охорона

Бойко Михайло Федосійович

BOIKO M.F. 2005: **Rarity phytodiversity of the Kherson region (Ukraine) and its preservation.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 53-59.

The characteristics of the rare plant species, growing on the territory of the Kherson region (Ukraine) – 7 species of Algae, 10 species of Bryophyta, 1 species of Lycopodiophyta, 4 species of Polypodiophyta, 1 species of Pinophyta and 107 species of Magnoliophyta is given in the article. It is pointed out in which nature preservation document each species is included.

Key words: rare species, phytodiversity, Kherson region

Ключові слова: рідкісні види, фіторізноманіття, Херсонщина

Для застосування дійових заходів щодо збереження біорізноманіття було прийнято Конвенцію про біологічне різноманіття, в якій визнано самоцінність біорізноманіття, його екологічне, генетичне, соціальне, економічне, наукове, виховне, рекреаційне та естетичне значення. Індикаторами необхідності охорони біорізноманіття стають рідкісні види, чисельність популяцій яких перебуває на критичному для існування рівні. Збереження їх можливе тільки разом з іншими видами та місцезростаннями, тобто необхідне збереження ландшафтного і біологічного різноманіття шляхом заповідання природно-територіальних комплексів та невиснажливого їх використання та створення екомережі [СЫТНИК, ВАССЕР, 1992; CONVENTION..., 1994; НАЦІОНАЛЬНА..., 1997; СОХРАНЕНИЕ..., 1997; КОНЦЕПЦІЯ..., 1998; Бойко, 2004б].

Метою концепції Національної програми збереження біологічного і ландшафтного різноманіття України (Постанова Кабінету Міністрів України № 439 від 12 травня 1999 р.) є зберегти максимально можливе біологічне різноманіття та цілілі ландшафти шляхом охорони екосистем, створення на їх основі об'єктів природно-заповідного фонду, поліпшення їх стану і створення екологічної мережі, де об'єкти природно-заповідного фонду виконували б функцію природних ядер.

Біологічне різноманіття і довкілля Херсонщини в цілому зазнали значних негативних впливів - сільськогосподарські угіддя займають понад 71.0% від загальної площі, а їх розораність складає понад 87.0. Тут дуже несприятливе співвідношення – рілля : ліси+пасовища+сіножаті, яке складає 5.6:1, тоді як в Україні – 1.9:1 [Бойко, Чорний, 2001].

Проте і нині біорізноманіття області характеризуються значними величинами. Це пов'язано з тим, що територія розташована в трьох різних ботаніко-географічних районах степової зони, а саме – в Правобережному Злаковому Степу, Лівобережному

Злаковому Степу та в Полиновому Степу, тут протікає річка Дніпро з самотніми плавневими комплексами, розташовані Олешківські піски, затока Сиваш, узбережжя Чорного і Азовського морів, відслонення вапняків, лесів тощо. Таке розташування передбачає велику строкатість природних умов та значне ландшафтне різноманіття і, в зв'язку з цим, значне біологічне різноманіття.

В результаті дії антропогенного фактора ряд видів на території області стали рідкісними і зникаючими. Відповідно до ступеня загрози їх існуванню вони включені до природоохоронних документів: Світового Червоного списку IUCN - МСОП (далі – СЧС), Європейського Червоного списку (далі - ЄЧС), Червоного списку європейських бріофітів (далі - ЧССБ), Червоної книги України (далі - ЧКУ), Червоного списку Херсонської області (далі – ЧСХО) [RED..., 1995; ЧЕРВОНА..., 1996; МОСЯКІН, 1999; МОСЯКІН, ФЕДОРОНЧУК, 1999; БОЙКО, ПОДГАЙНИЙ, 2002]. До природоохоронних документів включено 7 видів водоростей, 10 видів мохоподібних, 1 вид плауноподібних, 4 – папоротеподібних, 1 вид голонасінних та 107 видів покритонасінних.

Біорізноманіття архегоніатів - плауновидних, хвощевидних, папоротеподібних та голонасінних рослин

В області зростає лише один вид відділу *Lycopodiophyta* - *Lycopodiella inundata*(L.) Holub, як рідкісний вид включений до ЧКУ. Дуже рідко трапляється на Олешківських пісках, на Чалбаській арені в березових гайках міжкучугурних знижень [Бойко, 1988].

З відділу *Equisetophyta* відмічено три види, існуванню яких на території області на даному етапі ніщо не загрожує, вони не є рідкісними.

Представників відділу *Pteridophyta* в області лише п'ять видів, з них чотири - *Ophioglossum vulgatum* L., *Asplenium ruta-muraria* L., *Salvinia natans* (L.) All. та *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. є рідкісними.

O. vulgatum не вдавалося знайти більше 70 років, після того як у 20-роках ХХ століття її на Чалбаській арені біля Чабанового хутора знаходив Є.М.Лавренко [Бойко, 1988]. Зараз вид знайдено О.Ю.Уманець на території Чорноморського біосферного заповідника, матеріали передано до гербарію Херсонського державного університету (КНЕР). *S. natans* потерпає від забруднення та збільшення солоності води у Дніпрі та його притоках, вона включена до Червоної книги України. *A. ruta-muraria* зростає у Великоолександрівському районі на відслоненнях вапняків по берегах Інгульця у незабруднених місцях. Цей вид, як і *O. vulgatum* та *C. fragilis*, з метою збереження включено до ЧСХО.

Відділ *Pinophyta* в природній флорі області представлений лише одним видом – *Ephedra distachia* L. Зростає на так званих “приступках”, тобто в місцях різкого переходу плакорних – рівнинних вододільних ділянок до річкової долини. На рівнині вона відсутня очевидно тому, що рівнини розорані, а їх вцілілі краї збиті домашньою худобою до типчакового стану і, природно, вона не виживає в таких умовах, стає рідкісною. З метою збереження її в степових ценозах вид включено до ЧСХО.

Біорізноманіття покритонасінних рослин

Представники відділу *Magnoliophyta* найчисельніші в рослинному різноманітті Херсонщини. Найбільшою кількістю видів представлені родини *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Chenopodiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Cyperaceae*. Інші родини містять менше видів.

З родини *Asteraceae* рідкісним видом є *Centaurea talievii* Kleop., який включений до СЧС та ЧКУ. *Centaurea paczoskii* Kotov ex Klok., *Senecio borysthenica*(DC) Andrz., *Tragopogon borysthenicus* Artemcz. включені як ендемічні види Нижнього Придніпров'я до ЄЧС, а такі види, як *Centaurea breviceps* Pjin та *Doronicum hungaricum* (Sadl.) Reichenb. занесені до ЧКУ. Ще два види – *Centaurea besseriana* DC та *Achillea ochroleuca* Ehrh. включені до ЧСХО.

З родини *Poaceae* до СЧС та ЧКУ включено *Elytrigia stipifolia* (Czern. et Nevski) Nevski – ендем сходу та півдня України та *Agropyron dasyanthum* Ledeb., але найбільш вразливими виявились види *Stipa*. Вони зростають лише на цілинних або перелогових ділянках степів та зрідка на степових курганах, усі занесені до ЧКУ [РЕДКИЕ...,1988; ЧЕРВОНА..., 1996; БОЙКО, 2004А]. На Херсонщині це – *Stipa maeotica* Klok. et Ossycznjuk, *S. capillata* L., *S. grafiana* Stev., *S. borysthenica* Klokov ex Procud., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P.Smirn., *S. asperella* Klokov et Ossycznjuk.

Ковилове різноманіття найкраще представлене в степових балках та на схилах річок Дніпра та Інгульця, в заказниках «Каїрська балка», «Широка Балка», «Микільське поселення змій», «Понятівське поселення змій» та в інших, на рівнині – в Біосферному заповіднику «Асканія-Нова» ім. Ф.Е.Фальц-Фейна та на Нижньодніпровських пісках, на чорноморських та азовських косах і островах. Частіше від інших на території області можна зустріти *S. capillata*, яка є найбільш стійкою до антропогенного впливу, витримує досить значні пасовищні та рекреаційні навантаження, а після зняття антропопресії швидко відновлює свої домінуючі позиції в степових ценозах.

Puccinellia syvaschica Bilyk – ендем Херсонщини - включена до ЄХС, а *Molinia coerulea* (L.) Moench – занесена до ЧСХО. Привертає до себе велику увагу такий вид злаків, як *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.. Цей релікт третинного періоду зустрічається на острові Джарилгач [Бойко, ЧОРНИЙ, 2001; БИОРАЗНООБРАЗИЕ..., 2000].

Різноманіття видів родини *Fabaceae* виявилось не дуже вразливим до антропопресії, лише шість видів їх підлягають охороні. Це перш за все три види багатовидового роду *Astragalus*, процеси видоутворення у якого доволі інтенсивні. *Astragalus henningii* (Steven) Klokov та *A. dasyanthus* Pall. приурочені до залишків петрофітних варіантів типчаково-ковилових степів, які ще залишились по берегах річок. Вони витримують досить інтенсивне пасовищне навантаження. Проте чисельність популяцій *A. dasyanthus* зменшується у зв'язку з неконтрольованим збиранням його як дуже цінної лікарської рослини. Ці два види, а також *A. reduncus* Pall., який дуже рідко зустрічається в Присивашші, та ендем Нижнього Придніпров'я *Chamaecytisus graniticus* (Rehman) Rothm. занесені до СЧС. До ЄЧС включено *Astragalus borysthenicus* (Grun.) Klaskova та вид степових схилів і відслонень вапняків – *Caragana scythica* (Kom.) Pojark. До ЧКУ занесено *Genista scythica* Pacz. – рідкісний вид з екологією, подібною до попереднього виду.

З родини *Brassicaceae* лише два види віднесені до рідкісних. Пристосування видів родини до антропогенного середовища очевидне. *Lepidium syvaschicum* Kleop., як азово-чорноморський ендем, включено до ЄЧС., *Crambe pontica* Stev.– прибережний азово-чорноморський вид, включений до ЧСХО.

Таким же чином, як і для попередньої родини, дія людини проявляється відносно родини *Caryophyllaceae*. З майже сотні видів, що зростають в області, відчутного антропогенного впливу зазнали шість. До СЧС включені *Otites artemisetorum* Klokov, *Arenaria rigida* M.Bieb., *Dianthus lanceolatus* Steven ex Rchb. та *Eremogone cephalotes* (M.Bieb.)Fenzl. Останній вид - третинний релікт, що зрідка зустрічається на степових і вапнякових схилах, включений до ЧКУ. Також південностепові ендеми - *Arenaria zozii* Kleopow, що зрідка зростає на приморських пісках і занесений до ЄХС, та *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov, включений до ЧСХО.

Вплив людини на представників родини *Lamiaceae* такий же, як і на представників попередньої родини. Лише чотири види потребують охорони. Це ендемічні види - *Phlomis scythica* Klokov & Des.-Shost. та *Thymus borysthenticus* Klokov & Des.-Shost., які включені до ЄЧС, а останній і до СЧС, а також степовий вид - *Phlomis hybrida* Zelen. з цього ж списку, та *Scutellaria verna* Besser – третинний релікт, занесений до ЧКУ.

Найменш екологічно стійкими виявились види родин *Liliaceae* та *Orchidaceae*. Особливо це стосується орхідей, які на ранніх стадіях свого розвитку є облігатними мікотрофами. Еколого-біологічні особливості разом з непередбаченою діяльністю людини - неконтрольованими зборами підземних частин рослин для лікарських потреб, проведенням меліоративних робіт приводять до сумних наслідків. В останні десятиріччя популяції представників родини дуже зменшились, всі види стали рідкісними, всі вони включені до ЧКУ. Зростають на Херсонщині такі види орхідних: *Orchis coriophora* L., *O. palustris* Jacq., *O. fragrans* Pollini, *O. picta* Loisel., *O. morio* L., *Epipactis palustris* Jacq., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *D. majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerhayes. Всі вони приурочені до приморських районів, Олешківських пісків та Нижньодніпровських плавнів [Бойко, 1988; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; БИОРАЗНООБРАЗИЕ..., 2000; Бойко, Подгайний, 2002].

Як і стан фіторізноманіття родини *Orchidaceae*, так і стан фіторізноманіття багатьох видів родини *Liliaceae s.l.* викликає тривогу, оскільки вони, внаслідок своєї декоративності, стали жертвами людини. *Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk. занесений до СЧС. Інші красивоквітучі ранньовесняні рослини - *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) K. Richt., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. & Schult.f., *F. ruthenica* Wikstr., *Ornithogalum bouscheanum* (Kunth) Asch., *Tulipa hypanica* Klokov & Zoz, *T. scythica* Klokov & Zoz, *T. schrenkii* Regel стають рідкісними як від зривання їх на букети, так і внаслідок знищення їх природних місцезростань – розорювання степових рівнин, степових схилів, витоупування рослинності худобою, особливо козами, руйнування відслонень вапнякових порід на степових схилах та самих степових схилів, обробка сусідніх сільськогосподарських угідь отрутохімікатами та гербіцидами. Всі ці види занесено до ЧКУ.

Ще ряд видів - *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Convallaria majalis* L., *Scilla bifolia* L. і *S. autumnalis* L. також є декоративними рослинами і теж відчувають на собі величезну антропопресію, зникають з раніше відомих місцезростань. Вони охороняються на місцевому рівні, включені до ЧСХО.

З родини *Ranunculaceae* кілька видів стали рідкісними. Так, *Pulsatilla nigricans* Stoerck включена до ЧКУ, вона зростає на засолених піщаних луках, на степових схилах. Розорювання степових ділянок, випасання худоби, зривання на букети привело до різкого зниження популяцій виду. Кілька видів – *Anemone sylvestris* L., *Adonis vernalis* L., *Ranunculus scythicus* Klokov, *Clematis integrifolia* L. потребують охорони на місцевому рівні, вони включені до ЧСХО.

Велике антропогенне навантаження відчувають на собі види морських узбереж з родини *Ariaceae*, що зростають на приморських пісках, у зв'язку з будівництвом портів, причалів, а особливо з влаштуванням майже по всій береговій лінії пляжів для масового відпочинку людей. *Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Drude, ще недавно звичайний вид, стала рідкісною, включена до ЧКУ. *Eryngium maritimum* L. - надзвичайно оригінальна і декоративна рослина, з цих же причин також зникає, вона включена, як і *Prangos odontalgica* (Pall.) Herrnst. & Neun - декоративний вид, що зрідка зустрічається на засолених ґрунтах, солонцях і солончаках, до ЧСХО.

З родини *Cyperaceae*, представники якої в цілому не зазнали негативного антропогенного впливу в межах області, а навпаки, у зв'язку зі зрошенням, підтопленням розширили свої ареали, лише два види рідкісні. *Cladium mariscus* (L.)

Pohl.– релікт третинного періоду, монтанно-океанічний вид з острівним ареалом, занесений до ЧКУ. Зустрічається на острові Джарилгач у вузьких заболочених заглибинах, що розташовані паралельно береговій лінії, регулярно цвіте і плодоносить. Другий вид – *Schoenus nigricans* L. зростає в заболочених місцях на засолених ґрунтах, особливо в приморській смузі. Потребує охорони і тому включений до ЧСХО.

Три види родини *Alliaceae* стали рідкісними внаслідок порушення місць зростання, руйнування екотопів. Це – *Allium regelianum* A.Becker ex Пjin, *A. pervestivum* Klokov, *A. scythicum* Zoz – ендемічні види, що зростають на засолених ділянках та на солончаках. Всі види включені до ЧКУ, *Allium regelianum* і *A. pervestivum* – також до СЧС, а *A. scythicum* і *Allium regelianum* – до ЄЧС.

Два види аридної родини *Limoniaceae* також стали рідкісними в результаті негативного антропогенного впливу. *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss.– облігатний псамофіл, зростає на річкових пісках по р. Інгульцю, занесений до СЧС та ЄЧС. *Limonium platyphyllum* Lincz., типовий вид засолених місць на вцілілих залишках степових ділянок, внаслідок декоративності масово зривається на сухі букети. Вид включено до ЧСХО.

З малочисельної родини *Fumariaceae* рідкісними є види роду *Corydalis* DC – *C. paczoskii* N.Busch, *C. cava* (L.) Schweig. & Körte, *C. solida* (L.) Clairv., які занесено до ЧСХО.

Представники *Iridaceae* – характерні види степових схилів та приморських кіс. *Crocus reticulatus* Steven ex Adams зрідка трапляється на степових схилах. *C. tauricus* (Trautv.) Puring знайдений на косі Бірючий Острів. Обидва види включено до ЧКУ.

Збіднення та реальна загроза біорізноманіттю внаслідок антропогенної діяльності проявляється перш за все на прикладі найбільш чутливих до змін довкілля видів. Чисельність їх популяцій різко знижується, немає відтворення видів, особини пригнічуються, не витримують конкуренції до умов, що змінюються, з боку більш пристосованих, агресивніших видів. Є чимало родин, з яких тільки один вид в екологічних умовах нашої області став рідкісним, зникаючим видом. Такі види є дуже чутливими біоіндикаторами негативних змін довкілля, викликаних антропогенним фактором. Три з них – *Gymnospermium odessanum* (DC) Takht. з *Berberidaceae*, *Frankenia pulverulenta* L. з *Frankeniaceae* та *Papaver maeoticum* Klokov з *Papaveraceae* занесені до СЧС. Види – *Urtica kiovinensis* Rogov. (*Urticaceae*), *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjog. – (*Ceratophyllaceae*), *Galium volhynicum* Pobed. (*Rubiaceae*), *Symboschasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klokov & Zoz (*Scrophulariaceae*), *Rumex ucrainicus* Fisch. ex Spreng. (*Polygonaceae*), *Suaveda baccifera* Pall. (*Chenopodiaceae*), *Juncus fominii* Zoz (*Juncaceae*), *Viola lavrenkoana* Klokov (*Violaceae*) включені до ЄЧС. Причиною включення до ЄЧС є їх ендемічність, вони зростають у нас на обмеженій території і за ці види ми відповідальні не тільки в межах нашої області, а і в межах Європи і всього світу.

Представники ще кількох родин також є дуже рідкісними, вони включені до ЧКУ. Це – *Aldrovanda vesiculosa* L. (*Droseraceae*), *Betula borysthena* Klokov (*Betulaceae*), *Leucojum aestivum* L. (*Amaryllidaceae*), *Trapa natans* L. s. l. (*Trapaceae*), *Damasonium alisma* Mill. (*Alismataceae*), *Tamarix gracilis* Willd. (*Tamaricaceae*), *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze (*Menyanthaceae*), *Asparagus pallasii* Miscz. (*Asparagaceae*) (в ЧКУ як *A. brachyphyllus*).

З цих видів найбільше уваги заслуговує *A. vesiculosa*, що відноситься до третинних реліктів та має досить широкий, диз'юнктивний ареал, який здебільшого приурочений до тропічних та субтропічних областей. Справа в тому, що вона довгий час вважалася взагалі зниклим видом з території Херсонщини. І дійсно, вона вже зникла з цілого ряду місцезнаходжень в області. Зменшилась чисельність її популяцій в місцезнаходженнях, які збереглись. Це результат відомого інтенсивного

антропогенного впливу останніх десятиріч (хімічне забруднення, засолення води, евтрофікація водойм, зарегульованість русла Дніпра та ін.). Ще одну причину зникнення її в результаті опосередкованого впливу людини описав Й.К. Пачоський на озері Вчорашній лиман. Звідти її витіснила дуже агресивна північноамериканська рослина *Elodea canadensis*. Лише в останні роки, більше ніж через півстоліття, вона була знайдена в трьох місцезнаходженнях в Цюрупинському та Голопристанському районах [Бойко, Мойсієнко, 2001].

Є ще ряд видів, що потребують охорони на місцевому рівні. Вони занесені до ЧСХО. Їх рідкісність викликана різними причинами. Серед них - *Vitis sylvestris* C.C.Gmel. (*Vitaceae*), *Quercus robur* L. (*Fagaceae*), *Trachomitum sarmatiense* Woodson (*Арсунасеае*), *Utricularia vulgaris* L. (*Лентібularioаеае*), *Elatine hungarica* Moesz (*Елатінасеаеае*), *Nymphaea alba* L. (*Нимфаеаеаеае*), *Saxifraga tridactylites* L. (*Сахіфрагаеаеае*). Ці види відносяться до родин, що представлені у флорі області одним або кількома видами.

Біорізноманіття несудинних вищих рослин

Несудинні рослини у біорізноманітті Херсонської області представлені відділом *Bryophyta*, який налічує 112 видів.

З печіночних мохів рідкісним є представник родини *Ricciaceae* – бореальний вид *Riccia sorocarpa* Bisch., зростає на степових цілинних ділянках в Асканія-Нова. Включений до ЧСХО.

Три види сфагнових мохів – *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. fimbrianum* Wils., *S. squarrosum* Crome, є рідкісними, знайдені лише в одному місцезростанні - в Буркутах Голопристанського району, в зниженнях до 5-7 м глибиною серед піщаних кучугур на найдавнішій Чалбаській піщаній арені, яка найменше зазнала антропогенного впливу і найкраще зберегла своє біорізноманіття. Загрожують зростанню цих мохів процеси опустелювання, які спостерігаються останнім часом. Всі три види включені до ЧСХО.

З брієвих мохів рідкісним є *Pterygoneurum kozlovii* Laz., включений до ЧКЄБ. Це давній аридний євразійсько-північноамериканський вид з дуже диз'юнктивним ареалом. На Херсонщині може зникнути в результаті суцільного переорювання земель. Зберегти його можна шляхом створення екомережі, яка включала б вцілілі залишки типчаково-ковилових степів [Бойко, Чорний, 2001; Бойко, 2004]. *Tortella inclinata* (Hedw.) Limpr. зрідка зростає на піщаних ґрунтах чорноморського узбережжя області – на піщаних косах-островах Джарилгачі і Тендрі [Бойко, 1999; БИОРАЗНООБРАЗИЕ..., 2000]. Охорона виду може бути забезпечена шляхом створення тут об'єктів природно-заповідного фонду. *Tortula papillosa* Wils. – неморальний епіфітний мох, що малими популяціями зростає на корі старих широколистяних дерев. Відмічений лише в ботанічному парку “Асканія-Нова”. Як і попередній, вид включений до ЧСХО. Два аридні види – *Entostodon hungaricus* (Boros) Loeske та *Physcomitrium arenicola* Laz., що трапляються на степових цілинних ділянках з засоленими ґрунтами, як особливо рідкісні включені до ЧКЄБ [RED..., 1995].

Ще один вид бріофітів включено до ЧСХО. Це – *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr., неморальний євро-американський вид, що є дуже рідкісним, знайдений тільки в лісових угрупованнях Чорноморського біосферного заповідника. З водоростей взято під охорону 7 видів, з яких 5 включено до Червоної книги України, а два види охороняються на місцевому рівні, включено до ЧСХО [ЧЕРВОНА..., 1996; Бойко, Подгайний, 2002].

Для охорони цих видів необхідно взяти під охорону вцілілі ділянки з залишками природної та відновленої рослинності шляхом створення об'єктів природно-заповідного фонду і включення їх в екомережу.

Список літератури

- БИОРАЗНООБРАЗИЕ Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. – К.: Вестник зоологии, 2000. – 228 с.
- Бойко М.Ф. Нові знахідки рідкісних і зникаючих видів рослин у Херсонській та Миколаївській областях // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, № 5. – С. 84-87.
- Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоцицентр, 1999. – 180 с.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. *Aldrovanda vesiculosa* в Україні // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58. – № 6. – С. 706-709.
- Бойко М.Ф., Подгайний М.М. Червоний список Херсонської області. Рідкісні та зникаючі види рослин, грибів та тварин. – Херсон: Айлант, 2002. – 26 с.
- Бойко М.Ф., Чорний С.Г. Екологія Херсонщини. – Херсон: Terra, 2001. – 154 с.
- Бойко П.М. Кургани Херсонщини як дискретні елементи національної екомережі України // Збірник наукових праць “Метода”. Вип. “Наукова думка”. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 14-15.
- Бойко П.М. Особливості створення локальної екомережі (на прикладі правобережжя Нижнього Дніпра). – Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – Т. 6, 2004. – С. 123-126.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Плавни Причерноморья. – Киев: Наук. думка, 1989. – 269 с.
- КОНЦЕПЦІЯ збереження біологічного різноманіття України / Міністерство охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки. – Київ, 1998. – 17 с.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – 56, №1. – С. 76-88.
- НАЦІОНАЛЬНА доповідь України про збереження біологічного різноманіття / Міністерство охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки. – Київ, 1997. – 37 с.
- РЕДКИЕ и исчезающие растения и животные Украины. Справочник. – К.: Наук. думка, 1988. – 253 с.
- СОХРАНЕНИЕ биологического разнообразия // Что такое Глобальный Экологический Фонд (Global Environment Facility). – М.: СоЭС, 1997. – С. 22-34.
- СЫТНИК К.М., ВАССЕР С.П. Современные представления о биологическом разнообразии // Альгология. – 1992. – Т. 2, № 3. – С. 3-17.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.
- CONVENTION on Biological Diversity. Text and Annales. – Chatelaine, Switzerland: UNEP/CBD, 1994. – 34 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- RED Data Book of European Bryophytes.- Trondheim: Eur.Comm.Conserv. Bryophytes, 1995. – 291 p.

Рекомендує до друку
Р.П.Мельник

Отримано 20.04.2005

Адреса автора:

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

Author's address:

Mikhail.F.Boiko
Department of Botany
The Kherson State University
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: netl@ksu.ks.ua

Екомережа України: ідеологія створення та шляхи формування

ВАКАРЕНКО ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА
ДУБИНА ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ
ШЕЛЯГ-СОСОНКО ЮРІЙ РОМАНОВИЧ

VAKARENKO L.P., DUBYNA D.V., SHELYAG-SOSONKO YU. R. 2005: **Econet of Ukraine: ideology of creation and formation ways.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 60-65.

It was analyzed the international experience of formation of the national econets. Ideology of econet's creation in Ukraine has been considered, and there have been described the main stages of its formation. The prospective scheme of the econet of the Chernigov Region's northern part is presented.

Keywords: econet, structural components, key areas, connected areas, buffer areas, restored areas.

Ключові слова: Екомережа, структурні елементи, ключові території, сполучні території, буферні території, відновлювальні території.

Модель екомережі, як конкретного заходу для охорони природи розробляється в Європі вже більше 10 років. Підґрунтям була необхідність вирішення проблем, пов'язаних з відновленням видів великих трав'янистих тварин в межах їх історичних ареалів в Європі, а саме - забезпечення шляхів їх пересування та міграцій на досить великі відстані шляхом створення мережі поєднаних ділянок природних територій [CONSERVING..., 1994]. Подальші напрацювання у цьому напрямку показали, що екомережа є ключовим елементом практичного впровадження екологічної парадигми природокористування і збереження природного каркасу національних територій [МОВЧАН, 1997] та найдієвішим механізмом виконання завдань Конвенції про охорону біорізноманіття, прийнятої 5 червня 1992 р. у Ріо-де-Жанейро.

У 1995 році було започатковано процес формування Всеєвропейської екомережі, як основного механізму забезпечення збереження всього комплексу екосистем, середовищ існування, видового різноманіття, а також різноманіття ландшафтів, створення можливостей для розселення та міграції видів, забезпечення відновлення пошкоджених компонентів ключових систем і захисту екосистем від потенційної небезпеки. Розбудову континентальної Всеєвропейської екомережі було визнано головним напрямком Всеєвропейської Стратегії збереження біо- та ландшафтного різноманіття, схваленої Конференцією Міністрів охорони навколишнього природного середовища європейських країн у Софії в 1995 р. [ВСЕЄВРОПЕЙСЬКА..., 1998].

На сьогодні вже накопичено певний досвід планування національних екомереж в т.ч. у Нідерландах, Бельгії, Великій Британії, Чехії, Польщі, Угорщині [NATIONAL..., 1995] та інших державах. Крім того, в Європі сьогодні здійснюються декілька важливих міжнаціональних ініціатив щодо територій, на яких охороняються природні об'єкти, а саме: «Натура – 2000», «Смарагдова мережа» («Емеральд»), «Парки

для життя», «Мережа біосферних та біогенетичних заповідників», «Мережа природоохоронних територій всесвітньої спадщини», «Ключові ботанічні території», «Території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів» тощо. Ці ініціативи відрізняються за масштабами, методами розробки та критеріям відбору територій, але всі вони об'єднані єдиною метою – створення сукупностей територій, які потребують захисту і можуть бути інтегровані у єдину Всеєвропейську екомережу.

За міжнародними стандартами розрізняються 3 стадії формування національних екомереж:

- перша (піонерна) – мережа, як перспективний список конкретних територій та їх картографічне відображення;
- друга - мережа як основа національного природоохоронного плану;
- третя – мережа як частина інтеграційного національного або регіонального (місцевого) плану.

Перші дві стадії мають важливе значення як частина стратегії охорони природи. Третя – найважливіша, має значення для інтеграції природоохоронних акцій з економічними, соціальними, культурними, а також політичними діями, що відбуваються на даній території. Фактично, лише на третій стадії можливим є реальне створення екомережі та її інтеграційне управління.

Як показала практика, найлегшим етапом у процесі створення національних екомереж є розробка відповідних стратегій та концепцій, проведення наукових досліджень і створення перспективних схем екомереж, а найскладнішим – прийняття планування екомережі на політичному рівні і інтеграція екомережі в галузеві плани розвитку.

Україна знаходиться на першій стадії формування національної екомережі. Вона є єдиною державою на всьому пострадянському просторі, а можливо і й в Європі, яка має законодавчу базу для створення екомережі. – Це Закони України "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 - 2015 роки" (№1989 – III, від 21 вересня 2000 р.) та " Про екологічну мережу України" (№ 1864 – IV від 24 червня 2004 р.). Вже розроблені наукові та методологічні основи створення екомережі та перспективні плани різного ступеня деталізації [Мовчан, 1997; Мовчан, Шеляг-Сосонко, 1999; Шеляг-Сосонко, 1999; Шеляг-Сосонко та ін., 2004]. Проте досі ще відсутній повний перспективний перелік конкретних територій екомережі.

Наявність законодавчої бази є надзвичайно важливою умовою для реального створення і забезпечення існування та функціонування національної екомережі, як цілісної територіальної системи. Важливою умовою формування екомережі є також вирішення проблеми фінансування. Міжнародний досвід створення національних екомереж показав, що воно забезпечується з бюджету держав, незалежно від їх рівня економічного розвитку. В більшості країн Центральної та Західної Європи економічний клімат сприяє створенню спеціальних фондів. При цьому враховується, що створення екомереж зменшує соціальні витрати на попередження забруднення довкілля і загального її погіршення, забезпечує охорону водойм та річок, ґрунтових вод, зон відпочинку, а також збільшує рекреаційну та туристичну цінність території.

Ю.Р. Шеляг-Сосонком [Шеляг-Сосонко, 1999] було сформульовано визначення екомережі як комплексної багатофункціональної та багаторівневої природної територіальної системи, основними функціями якої є збереження біорізноманіття, стабілізація екологічної рівноваги, підвищення продуктивності ландшафтів, покращання стану довкілля і загалом збалансований розвиток держави.

Фактично, кожна достатньо велика територія, на якій збереглися в природному стані екосистеми з усіма їх складовими, і є природною екомережею, тобто

на такій території існує континуум природних екосистем і всі живі організми мають необхідні умови для існування, відтворення та міграцій. Чим вище ступінь фрагментованості екосистем певної території, тим складніше відновити їх природний континуум. Територія України дуже неоднорідна з точки зору порушеності природних комплексів. Найменшою фрагментацією відзначаються Карпати та Гірський Крим, значні за площею, цілісні природні масиви збереглися на території Українського Полісся. Більш фрагментованою є територія Лісостепу і найпорушенішою - Степу. В степовій зоні окремі, незначні за площею ділянки природних екосистем є острівцями серед суцільних масивів антропогенно змінених територій. У зв'язку з цим і проблеми створення та функціонування екомереж в різних регіонах відрізняються за складністю. У порівняно малопорушених регіонах (Гірський Крим, Карпати, Полісся) реальним є створення повноцінних регіональних екомереж, які забезпечать захист різноманіття ландшафтів та біоти на територіях їх структурних елементів. В екологічно проблемних регіонах, зокрема у степовій зоні, в регіональних і локальних екомережах за площами мають переважати відновлювальні території, принаймні на період, який буде необхідним для відновлення втрачених екосистем.

Базові структурні елементи екомережі України визначені у Законі України «Про екологічну мережу України» відповідно до принципів територіального структурування Всеєвропейської екомережі. Вони відрізняються за своїми функціями і розподіляються на ключові, сполучні (екокоридори), буферні та відновлювані території.

Ключові території забезпечують збереження найбільш цінних і типових для даного регіону компонентів ландшафтного та біорізноманіття. Сполучні території (екокоридори) поєднують між собою ключові території і забезпечують міграцію тварин, розселення рослин і тварин та обмін генетичним матеріалом. Буферні території включають природні та антропогенно змінені ділянки, захищають ключові та сполучні території від зовнішніх впливів. Відновлювальні території, представлені антропогенно зміненими ландшафтами, забезпечують формування просторової цілісності екомережі. На них мають бути виконані першочергові заходи щодо відтворення первинного природного стану. Критерії відбору ділянок для створення структурних елементів екомережі на сьогодні детально розроблені [ФОРМУВАННЯ..., 2004; ШЕЛЯГ-СОСОНКО ТА ІН., 2004].

Законом «Про екологічну мережу України» визначено перелік категорій земель, які включаються до структурних елементів екомережі. Це території, що вже мають певний охоронний статус (території та об'єкти природно-заповідного фонду, ліси першої групи, прибережні захисні смуги, рекреаційні території тощо), а також ті, що не охороняються і екстенсивно використовуються (природні сіножаті та пасовища, ліси другої групи тощо). До цього переліку включено й радіоактивно забруднені землі, що не використовуються і підлягають охороні як об'єкти з особливим статусом, а також території з деградованим рослинним покривом, які підлягають ренатуралізації.

Розрізняють біосферний, континентальний, національний, регіональний (обласний) та локальний (місцевий) рівні екомереж. Ключовим є регіональний рівень, оскільки він забезпечує формування реальної територіальної системи екомережі.

Згідно Закону «Про екологічну мережу України» проектування екомережі на регіональному рівні здійснюється шляхом розроблення регіональних схем екомережі Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва, Севастополя, а також місцевих схем екомережі адміністративних районів. Регіональні схеми екомережі можуть також розроблятися для природних регіонів, межі яких обумовлені природними чинниками – басейнів річок, гірських систем, прибережних смуг морів тощо.

Основними принципами, яким має відповідати територіальна структура регіональної екомережі є такі:

достатності (загальна площа територій та об'єктів екомережі достатня для збереження біорізноманіття);

просторової цілісності (території та об'єкти екомережі пов'язані в цілісну просторову систему);

репрезентативності (на територіях екомережі представлені як типові, так і рідкісні для певного регіону види рослин і тварин, рослинні угруповання, екосистеми, ландшафти).

Проектна територіальна структура регіональної екомережі розробляється на основі характеристики складових її структурних елементів. У проектних рішеннях має бути вказано про те, що:

- розроблено загальну територіальну структуру екомережі в регіоні,
- виявлено межі структурних елементів,
- встановлено складові структурних елементів загальнодержавного і регіонального значення,
- встановлено послідовність утворення окремих елементів,
- складено перелік заходів щодо забезпечення їх утворення,
- сформульовано завдання для проектів землевпорядкування в частині формування екомережі,
- обраховано проектний земельний баланс екомережі в межах регіону,
- оцінено екологічні та соціально-економічні наслідки її формування,
- розв'язано інші завдання стосовно територіального розвитку екомережі [ФОРМУВАННЯ..., 2004].

Процес підготовки проектних рішень розділяється на 2 етапи.

На першому етапі створюється науково обґрунтована територіальна модель екомережі в межах регіону та здійснюється оцінка її репрезентативності і достатності за природними чинниками. Проектування екомережі розпочинається з накопичення та опрацювання необхідної інформації. Базовими матеріалами є: переліки та карти поширення пріоритетних видів рослин, грибів, тварин та рослинних угруповань, встановлених на місцевому, регіональному, національному та міжнародному рівнях відповідними правовими документами; переліки та карти територій природно-заповідного фонду регіону і територій зарезервованих для заповідання; переліки територій, які відповідають вимогам міжнародних природоохоронних ініціатив («Ключові ботанічні території», «Смарагдова мережа» тощо) та конвенцій, описи природних ландшафтів, екосистем та їх ботанічних і зоологічних складових; карти генетичних видів ґрунтів, природних ландшафтів, рослинного та тваринного світу, гідрографічної мережі тощо; землевпорядкувальні та лісовпорядкувальні матеріали; топографічні карти регіону або його частин у масштабах 1 : 10000 – 1 : 100000 (цифрові) та інші матеріали у текстовому або картографічному вигляді. Аналіз наявної інформації, особливо із застосуванням ГІС дозволяє виявити території, які відзначаються високим рівнем різноманіття, концентрації рідкісних видів та угруповань, оцінити територію за ступенем фрагментації рослинного покриву, виявити території, придатні для проведення відновлення рослинного покриву тощо.

Як приклад представляємо робочий варіант перспективної схеми екомережі північної частини Чернігівської області (Рис.). Для її розробки були використані карти територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення [ЛЕОНЕНКО, СТЕЦЕНКО, ВОЗНИЙ, 2003А; ЛЕОНЕНКО, СТЕЦЕНКО, ВОЗНИЙ, 2003Б], інші картографічні та літературні джерела [МІЖДЕРЖАВНІ..., 1998; ПАНЧЕНКО ТА ІН., 2003; ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ..., 1968]. На даній стадії роботи виділено ділянки, перспективні для створення ключових територій національного, регіонального та локального рівнів, окремих буферних та відновлювальних територій та визначено

напрямки екокоридорів. В подальшій роботі необхідно здійснити детальне опрацювання всіх структурних елементів екомережі, а саме, провести дослідження їх внутрішньої структури, визначити межі, скласти перелік складових категорій земель та підготувати наукове обґрунтування. Оскільки північна частина Чернігівської області відзначається інтенсивною господарською діяльністю, переважна більшість перспективних ключових територій національного та регіонального рівня мають дірчасту або кластерну структуру. Виявлення нерівноцінних з огляду на збереження біотичного та екосистемного різноманіття ділянок всередині ключових територій є дуже важливим моментом для розробки режимів охорони, використання та відновлення їх біорізноманіття, а також для підготовки даних щодо ділянок екомережі для відображення в земельному кадастрі та проведення інших робіт, що будуть здійснюватися на другому етапі розбудови регіональної екомережі. Дослідження внутрішньої структури перспективних екокоридорів також дозволить виявити ділянки, які потребують вжиття різних режимів для забезпечення їх нормального функціонування. Якщо на території проєктованого екокоридору сьогодні переважають порушені, внаслідок інтенсивного видобутку торфу або інших видів господарської діяльності ділянки, вони мають отримати тимчасовий статус відновлювальних територій. Після завершення ренатуралізації територіальна цілісність екокоридору буде відновлена.

Оцінка репрезентативності та достатності проєктних елементів регіональної екомережі за природними чинниками здійснюється за показниками представленості на територіях екомережі типів екосистем, характерних і унікальних для регіону, пріоритетних місць існування видів (Резолюція 4 Бернського виконавчого комітету, Додатки до Habitats Directive, список ІВА територій України, національні списки ключових ботанічних територій тощо), видів рослин та тварин, особливо занесених до міжнародних «червоних» переліків, Червоної книги України та регіональних «червоних» списків, рослинних угруповань, особливо занесених до Зеленої книги України, а також співвідношення площ структурних елементів екомережі до площі регіону тощо. Оцінюється успішність розбудови регіональної екомережі за наступними проєктувальними показниками:

- виявлені всі (або більшість) ключових територій, що необхідні і достатні для збереження всіх елементів ландшафтного та біорізноманіття і їх оптимального функціонування;
- встановлені сполучні території, найважливіші для підтримки безперервності природного каркасу і території, які потребують ренатуралізації;
- розроблені екологічно обґрунтовані режими збереження, використання та управління для всіх складових елементів екомережі, відповідно до функцій, які вони виконують;
- розроблені методики для ділянок, які підлягають відновленню, та технологічні схеми проведення відповідних заходів.

Відповідно до загальної стратегії проєктування екомереж, в результаті виконання першого етапу робіт розробляється генералізована карта-схема регіональної екомережі, текстова частина, складена відповідно до завдань першого етапу робіт, а також визначена територіальна пріоритетність розробки локальних екомереж. Завершується перший етап робіт затвердженням проєкту регіональної екомережі рішенням відповідної обласної Ради народних депутатів.

На другому етапі розбудови регіональної екомережі, відповідно до затвердженого проєкту, здійснюється підготовка даних щодо ділянок екомережі для відображення в земельному кадастрі, створюються відповідні картографічні матеріали на яких мають бути чітко нанесені межі структурних елементів регіональної екомережі із вказаною назвою та загальною площею, межі земельних ділянок кожного

землекористувача (землевласника), межі місцевих Рад, а також проводиться узгодження матеріалів з землекористувачами (землевласниками) та органами місцевого самоврядування. До карти додається експлікація земель за угіддями та землекористувачами (землевласниками). Після затвердження обласними Радами народних депутатів регіональні та місцеві схеми формування екомережі набирають чинності і стають основою при здійсненні землевпорядкування, лісовпорядкування, районного планування, розробці містобудівної документації, а також здійснення господарської та іншої діяльності.

Список літератури

- ВСЕСВРОПЕЙСЬКА стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. Київ: Авалон, 1998. – 52 с.
- ЛЕОНЕНКО В.Б., СТЕЦЕНКО М.П., ВОЗНИЙ Ю.М. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський Університет», 2003 а. – 119 с.
- ЛЕОНЕНКО В.Б., СТЕЦЕНКО М.П., ВОЗНИЙ Ю.М. Додаток до атласу об'єктів природно-заповідного фонду України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський Університет», 2003б. – 140 с.
- МОВЧАН Я.І. Екомережа України: обґрунтування структури та шляхів втілення / Конвенція про біологічне різноманіття: громадська обізнаність та участь. – Київ: Стилос, 1997. – С. 98-110.
- МОВЧАН Я.І., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Шляхи втілення екомережі України // Розбудова екомережі України. Київ, 1999. – С. 104-111.
- МІЖДЕРЖАВНІ природно-заповідні території України / Під заг. ред. Т.Л.Андрієнко. – К., 1998. – 132 с.
- ПАНЧЕНКО С.М., АНДРІЄНКО Т.Л., ГАВРИСЬ Г.Г., КУЗЬМЕНКО Ю.В. Екологічна мережа Новгород-Сіверського Полісся. – Суми: Університетська книга, 2003. – 92 с.
- ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ районирование Украинской ССР / Под ред. В.П. Попова, А.М. Маринича. – К.: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – 683 с.
- ФОРМУВАННЯ регіональних схем екомережі (методичні рекомендації) / За ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 71 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Головні риси екомережі України // Розбудова екомережі України. – Київ, 1999. С. 13-22.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ГРОДЗИНСЬКИЙ М.Д., РОМАНЕНКО В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. Киев: – УкрФітосоціоцентр, 2004. – 143 с.
- CONSERVING EUROPE'S Natural Heritage. Towards a European Ecological Network / Ed. by: Graham Behnett. – London-Dordrecht-Boston, 1994. – 334 p.
- NATIONAL ecological Network of Hungary - Proposal for environmental and nature friendly regional planning. / Ed. Ferenc Nemeth. – IUCN, Gland, Switzerland and Budapest, Hungary. – 1995. – 88 p.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 11.05.2005 р.

Адреса авторів:

Л. П. Вакаренко, Д.В. Дубина, Ю.Р. Шеляг-Сосонко
Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України
Терещентківська, 2
Київ 01601
Україна

Author's address:

L.P. Vakarenko, D.V. Dubyna, Yu. R. Shelyag-Sosonko
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2 Tereshchenkivska str.
Kiev 01601
Ukraine

Фітоценотична приуроченість та стан популяцій *Allium regelianum* A.Becker ex Pjin і *Ferula orientalis* L. у регіоні Біосферного заповідника «Асканія-Нова»

СОЛОМАХА ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ
ШАПОВАЛ ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ
ВІНІЧЕНКО ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА
МОЙСІЄНКО ІВАН ІВАНОВИЧ

SOLOMAKHA V.A., SCHAPOVAL V.V., VINICHENKO T.S., MOISIENKO I.I. 2005: **Phyto - coenotic location and state of *Allium regelianum* A.Becker ex Pjin & *Ferula orientalis* L. populations to region “Ascania Nova” Biosphere Reserve.** *Chorn. Botan. Journ.* Vol. 1, № 1: 66-81.

The distribution and ecologo-coenotic peculiarities two rare species *Allium regelianum* and *Ferula orientalis* (included in Addition I Bern's convention) to region “Ascania Nova” Biosphere Reserve are shown. The syntaxonomic scheme of the vegetation which participant this species are present. The study vegetations rating to Festuco-Limonietea Karpov et Mirkin 1986, in composition Carici praecoхи-Elytrigietalia pseudocaesia ord. nova.

Key words: *Allium regelianum*, *Ferula orientalis*, ecology, coenology, “Ascania Nova” Biosphere Reserve

Ключові слова: *Allium regelianum*, *Ferula orientalis*, екологія, ценологія, Біосферний заповідник “Асканія-Нова”

Вступ

Розробка синтаксономії рослинності созологічно специфічних екотопів з позицій з'ясування фітоценотичної приуроченості таксонів рослин, що підлягають охороні згідно з Бернською конвенцією (БК), пов'язана з цілою низкою труднощів та невирішених проблем. Це викликано тим, що міжнародною науковою спільнотою не було приділено належної уваги комплексам даних екотопів. Також потрібно констатувати, що Додаток I БК запропонований без врахування усієї різноманітності ландшафтів України, специфіки формування та аналізу ендемізму її регіональних флор. До останнього часу недостатня увага приділялася і рослинності подів (депресій) півдня степової зони – основним локалітетам досліджених видів у даному регіоні.

Нарис природних умов

Дослідження проводилися у подах природного ядра Біосферного заповідника «Асканія-Нова»: Великому Чапельському і Старому, та прилеглих цілих подах: Хрестівському (Малому Чапельському), Агайманському, Чорній Долині, Сугаклах (Наталівському), Мар'янівському (Скворцівському).

За фізико-географічним районуванням України [МАРИНИЧ, 1985] територія дослідження розташована у Присивасько-Приазовському низовинному степу

Причорноморсько-Приазовської сухостепової провінції Сухостепової підзони та Дніпровсько-Молочанському низовинному степу Причорноморської середньостепової провінції Середньостепової підзони Степової зони. *Присивасько-Приазовський низовинний степ* (фізико-географічна область) розташований у північно-східній частині Причорноморсько-Приазовських степів; межує з Дніпровсько-Молочанським низовинним степом, середньостеповими областями схилів Приазовської височини, сухостеповою Кримсько-Присиваською низовинною областю та Нижньодніпровською терасово-дельтовою сухостеповою. *Область Дніпровсько-Молочанського низовинного степу* займає північно-східну частину Причорноморської низовини. На заході та півночі межу області окреслюють Каховське водосховище та уступ до Кам'янського поду, розташованого у межах Українського щита, на сході – долина р. Молочної, на півдні – субширотний підзональний контур м. Нова Каховка – с. Подове – м. Мелітополь, що розмежовує область з Причорноморсько-Приазовськими сухими степами.

За геоботанічним районуванням України [ГЕОБОТАНІЧНЕ..., 1977] дана територія приурочена до Асканійського геоботанічного району Чаплинсько-Якимівсько-Приазовського геоботанічного округу смуги типчаково-ковилових степів Приазовсько-Чорноморської степової підпровінції Причорноморської (Понтичної) степової провінції Європейсько-Азіатської степової області.

Досліджені депресивні урочища локалізовані у трьох адміністративних районах Херсонської області. Великий Чапельський під та під ділянки "Стара" (складові природного ядра Біосферного заповідника "Асканія-Нова"), Мар'янівський та Хрестівський поди розташовані у Чаплинському районі; поди Чорна Долина та Сугакли знаходяться на території Каховського району; Агайманський – у межах Іванівського району Херсонської області.

Поди (депресії) півдня України – специфічні утворення степових рівнин. Це природні акумулятори поверхневих наливних вод, замкнуті безстічні западини з ерозійною (роздоловою) мережею. Усупереч тривалій історії дослідження депресійного мікрорельєфу, питання його походження та спорадичності розвитку окремих форм досить проблематичні та актуальні. Елементи сучасного ландшафту – поди і степові блюдця – представляють собою реліктові посткріогенні утворення термокарстової природи, що характеризуються стратиграфічно і закономірно розташовані у пліоценовій товщі перигляціальних областей четвертинного зледеніння. Появу та розвиток депресивних морфоструктур неможливо пояснити сучасними екзогенними або ендегенними процесами. Загалом, це реліктові посткріогенні явища, пов'язані з епохою зледеніння та палеокліматичними і палеогеографічними умовами, що існували у післяльодовиків'ї. Макро- і мезодепресії низовинних степів є гетерогенними морфоскульптурами полігенетичного походження, серіями посткріогенних термокарстових подів, генералізованими у цілісні низини при неотектонічних блокових опусканнях або серіями субтермокарстових степових блюдець, трансформованими в овальні чи серповидні подові утворення при активізації лінійної ерозії та просадочних деформаціях [Молодых, 1982].

В умовах безстічної рівнини поди являють собою центри живлення ґрунтових вод, місцеві замкнуті базиси ерозії з інтенсивною інфільтрацією вологи. Їм належить активний початок у процесі трансформації та розподілу ґрунтових вод, ключова роль у гідрології та гідрогеології усієї Причорноморської низовини [АТЛАС..., 1979].

Разом з власне роздоловими формуваннями поди утворюють парадинамічні системи складних урочищ. Останні істотно відрізняються від інших місцевостей наявністю регіонально обумовлених однонаправлених потоків масо-енергетичного переносу. Ці природно-територіальні комплекси охоплюють незначні площі, але за

енергетичною насиченістю (активністю фізико-географічних процесів) посідають провідне місце в області [МАРИНИЧ, 1985; МОЛОДЫХ, 1982].

Характерною особливістю ґрунтів усіх подів є оглеєння, обумовлене спорадичним поверхневим перезволоженням. За глибокого рівня ґрунтових вод глейові процеси поєднуються з елювіальними (осолодінням), за близького залягання їх – з галогенними. У зв'язку з цим в подах першої групи поширені переважно лучно-чорноземні поверхнево оглеєні осолоділі, дернові поверхнево глейові осолоділі та глейові осолоділі (глейосолоді) ґрунти, у другій групі – каштаново-лучні солонцюваті солончакуваті ґрунти у комплексі з солонцями каштаново-лучними солончаковими, дернові глейові осолоділі солончакові та дернові глейові солончакові [АТЛАС..., 1979].

Ґрунтовий покрив подів характеризується гетерогенністю та комплексністю. Варіанти компонентів структури ґрунтового покриву значною мірою корелюють з розмірами поду, його глибиною, площею водозбору, інтенсивністю та характером зволоження (поверхневим, глибинним, змішаним та ін.). Існує пряма залежність між морфометрією поду та характером ґрунтів – чим більші розміри поду, тим більш чітко виражена неоднорідність та комплексність його ґрунтового покриву. Безперервний ряд ґрунтів реально відображає ті умови гідроморфізму, що складаються на різних ділянках поду під впливом поверхневого зволоження, водно-повітряного режиму, водно-сольового балансу, процесів оглеєння, осолодіння, вилужування та ін. [ЕВДОКИМОВА, БЫКОВСКАЯ, 1985].

Диференціація ґрунтового покриву подів та існування чіткої гама ґрунтових переходів від зональних плакорних до глейових, осолоділих та солонцюваті-солончакуватих модифікацій обумовлюють гетерогенність рослинного покриву. Поступова зміна умов зволоження та характеристик ґрунтів на схилах подів обумовлює концентричне, мікросмугове розташування рослинності. В цілому ж, дана куртинна мозаїка на великих просторах відображає приховану гетерогенність мікрорельєфу та ґрунтового покриву степових депресій [ВЕДЕНЬКОВ, ЮЩЕНКО, 1987]. Флюктуаційні зміни гідрорежиму депресій обумовлюють пульсуючу динаміку рослинного покриву. Рослинність подів та подових знижень розвивається в умовах, наближених до заплавних. Унікальність подового ландшафту виражається в динамічному співіснуванні різних типів рослинності і широкого спектру угруповань від еуксерофітних напівпустельних до гідрофітних комплексів [ВЕДЕНЬКОВ, 1998; ДРОГОБЫЧ, ПОЛИЩУК, 2003 та ін.].

Депресії регіону досліджень істотно різняться за розмірами, морфографією, складом ґрунту, гідрорежимом та характером природокористування, утворюючи широкий екологічний ряд від об'єктів абсолютно-заповідного статусу (під, розташований на ділянці „Стара” природного ядра Біосферного заповідника „Асканія-Нова”) до територій, що зазнають високого антропогенного пресу (перебувають у стані пасквальної дигресії). Основні синантропні флорокомплекси депресій представлені деградуючими цілиними ділянками, які перебувають під сезонним антропогенним впливом (сінокоси, пасовища, тирла та ін.). Вони зберігають природне (аборигенне) флористичне ядро, тому характеризуються високим ступенем специфічності флористичного складу і його широкою еколого-ценотичною амплітудою. Фітоценотичні варіанти антропогенних екоотопів обумовлені природними факторами: вихідним флористичним складом, певною синтаксономічною структурою та сукцесійною динамікою депресійних ценозів. Істотну роль відіграють ерозійні процеси, видовий склад худоби та пасовищне навантаження, стан і структура агроценозів регіону [ШАПОВАЛ, 2004]. Суттєві відмінності у гідрологічному режимі подів існували між роками дослідження: 2003 р. у гідрологічному відношенні був значно насиченішим, ніж наступний 2004 р.

В цілому, сінокісні ценози характеризуються вищою продуктивністю порівняно з абсолютно-заповідними. Специфікою останніх є накопичення потужної підстилки, яка

уповільнює розвиток і відновлення травостою. Сінокісний режим суттєво впливає на структуру фітоценозів. Як приклад, при сінокосінні відбувається посилення фітоценотичної ролі клонального ірумпитивного виду – *Elytrigia pseudocaesia*, який після першого сезонного сінокосу утворює фактично моновидові угруповання (його проекція досягає 50-70%). Пасовищний режим, навпаки, пригнічує розвиток даного виду та паралельно активує експансію синантропних елементів (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Eryngium campestre* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Salsola tragus* L., *Xanthium spinosum* L., *X. albinum* (Widder) H.Scholz та ін.). Особливий ефект випасу (у відношенні процесу трансформації природних флористичних комплексів депресій) полягає у механічному пошкодженні ґрунту – руйнуванні дернини. Крім щорічного сінокосіння, велике значення має й затоплення даних подів (воно прискорює процес деструкції мортмаси, сприяє „очищенню” території). Певну роль відіграє і флористична структура депресій. Широкий видовий спектр і біоморфологічна диверсифікація флори обумовлюють ускладнення консорцій, ярусної і синузальної структур та як наслідок – високе сумарне проективне покриття [ШАПОВАЛ, 2004].

Флористичний склад безпосередньо залежить від інтенсивності та тривалості затоплення поду та режиму природокористування (ступеня антропогенного пресу і рівня дигресії депресивних ценозів).

Матеріал та методика

Метою було дослідити поширення, ценотичну належність та екологічну приуроченість двох раритетних видів – *Allium regelianum* та *Ferula orientalis*, які включені до Додатку I БК [КОНВЕНЦІЯ..., 1998]. Дослідження проводилися у регіоні Біосферного заповідника «Асканія-Нова» протягом польового сезону 2004 р. Опис ділянок виконувався в природних межах фітоценозу (площею близько 100 м²).

Усього до синтаксономічного аналізу фітоценозів за участю *Allium regelianum* та *Ferula orientalis* було залучено 34 геоботанічні описи, виконаних за стандартною методикою Браун-Бланке [BRAUN-BLANQUET, 1932]. Описи опрацьовані методом перетворення фітоценотичних таблиць із застосуванням пакету програм Ficen 2, розроблених українськими фітоценологами [КОСМАН, СІРЕНКО, СОЛОМАХА та ін., 1991; СІРЕНКО, 1996]. При ідентифікації синтаксонів було використано синтаксономічні схеми іноземних [MATUSZKIEWICZ, 2001; MORAVEC et al. 1994] та вітчизняних [СОЛОМАХА, 1996] геоботаніків.

На підставі проведеного дослідження нами розроблено синтаксономічну схему рослинних угруповань з участю даних видів. З урахуванням того, що досліджувані екотопи є унікальними природними утвореннями, і майже недосліджені з точки зору флористичної класифікації, аналогів синтаксонів у синтаксономічних схемах вітчизняних та іноземних геоботаніків не виявлено. З цієї причини нами було виділено ряд нових синтаксонів, угруповання яких потребують подальшого вивчення.

Назви видів рослин подано за Mosyakin & Fedoronchuk, 1999 [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Синтаксономічна схема рослинних угруповань з участю *Allium regelianum* та *Ferula orientalis* у регіоні БЗ «Асканія-Нова»: *Festuco-Limonietea Karpov et Mirkin 1986*

Carici praecoxi-Elytrigietalia pseudocaesiae ord. nova

Carici praecoxi-Elytrigion pseudocaesiae all. nova

Achilleo micranthoides-Poetum angustifoliae ass. nova

Var. Lotus angustissimus

Var. Carex melanostachya

- Pycreo flavescens*-*Arabidopsietum toxophyllae* ass. nova
Poa angustifoliae-*Ferulion orientale* all. nova
Arenario uralensis-*Elytrigietum pseudocaesiae* ass. nova
Var. *Euphorbia virgata*
 Var. *Bromopsis inermis*
 Var. *Stipa ucrainica*
 Var. *Poa bulbosa*
Galio ruthenici-*Caricetum praecoxi* ass. nova
 Var. *Peucedanum ruthenicum*
 Var. *Scorzonera mollis*

Результати дослідження

Allium regelianum

Причорноморсько-прикаспійський ендемічний вид. Цибулинний багаторічник, геофіт, типовий мезофіт. Квітки бордові, двостатеві, багаточисельні – більше 100 у суцвітті. Розмножується насінням та вегетативно. Зустрічається тільки у Лівобережному степу України [УМАНЕЦЬ, ВОЙТЮК, СОЛОМАХА, 2002] та в середній течії Волги [ОМЕЛЬЧУК-МЯКУШКО, 1979]. Занесений до Червоних списків зі статусом рідкісний (Європейський Червоний список, Червоний список МСОП) [МОСЯКІН, 1999; ШАПОВАЛ, 2003; WALTER, GILTETT, 1998], до Додатку I БК [КОНВЕНЦІЯ..., 1998]. *Allium regelianum* наводився у Червоній книзі Української РСР (1980) зі статусом рідкісний, у Червоній книзі РСФСР (1988), а також у другому виданні Червоної книги України зі статусом рідкісний (III категорія рідкісності) [ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ..., 1996].

У першій половині XIX століття для Асканії-Нова наводилося три види цибуль – *Allium guttatum* Steven, *A. paniculatum* L., *A. sphaerocephalon* L. [ТЕЕТЗМАНН, 1845]. У останньому надрукованому флористичному огляді вищих рослин заповідного степу приводиться вже п'ять видів роду *Allium* – додатково наведені *A. regelianum* та *A. scythicum* Zoz [ВЕДЕНЬКОВ, 1989]. Не зважаючи на ретельні пошуки нам вдалося ідентифікувати лише 3 види – *Allium guttatum*, *A. paniculatum* та *A. regelianum*. Вказівки *A. sphaerocephalon* для БЗ, на нашу думку, стосуються *A. regelianum*. Не вдається також вирізнити серед *A. regelianum* особин які можна було б віднести до описаного з подів Асканія-Нова *A. scythicum*.

Цілком ймовірно, що на території асканійського степу у подах *Allium regelianum* знаходив ще Ф.Теецманн [ТЕЕТЗМАНН, 1845], а пізніше Й.К. Пачоський [ПАЧОСКИЙ, 1923]. і відмічали його як *Allium sphaerocephalon*.

У заповідному степу зростає дуже рідко як компонент лучно-степових та лучних ценозів. Найбільша кількість його приурочена до подів південної частини, а найбільша ценопопуляція знаходиться в нижній частині Великого Чапельського поду в смузі 100-150 м, що облямовує днище. Чисельність та аспект виду варіює залежно від режиму зволоження. У 1985 р. чисельність *Allium regelianum* була настільки значною, що місцями вид виступав основним компонентом травостою, а в роки посухи – мінімальною, у більшості подів *A. regelianum* був відсутній. Щороку цвітіння даного виду спостерігається лише у Великому Чапельському поді та подах 38, 39, 44, 54, 55, 75 кварталів БЗ. За межами заповідного степу квітучі особини *A. regelianum* знайдені в цілинних подах: Малому Чапельському, або Хрестівському та Мар'янівському Чаплинського району [ВЕДЕНЬКОВ, ДРОГОБЫЧ, 2003]. У 2003-2004 рр. *Allium regelianum* відмічено нами у подах: Старому (кв. 44), Великому Чапельському, Хрестівському, Мар'янівському, а також Чорній Долині, Агайманському, Сугакли (Наталівському).

Стосовно ценопопуляцій *Allium regelianum* на території заповідного степу і подів сільськогосподарського типу користування (пасовища, сіножаті та ін.), можна констатувати, що вони мають правосторонній віковий спектр. Така демографічна

структура очевидно обумовлена несприятливими умовами зростання на абсолютно заповідних ділянках (де накопичена потужна підстилка – 10-20 см), або викошуванням травостою на сіножатях (що відбувається у період цвітіння виду), механічному пошкодженні – витоптуванні на пасовищах. Генеративна сфера рослин у посушливі роки дуже пригнічена (суцвіття до 1 см в діаметрі), безсумнівно насіннева продуктивність є надзвичайно низькою, крім того в окремі роки *A. regelianum* взагалі не цвіте. У сприятливі періоди вид активно розмножується вегетативно. Очевидно, вегетативне розмноження виконує компенсаторну функцію для ценопопуляції в цілому. Ценопопуляції часто мають виразний клональний характер (приміром на сінокосних ділянках Агаймаського поду). При цьому особини виду розташовані певними агрегаціями. У фазі цвітіння агрегації чітко ідентифікуються в рослинному покриві. Однак, у подах пасовищного типу природокористування (Хрестівському та Мар'янівському) поширення (або структура популяцій) має дифузний характер.

Таблиця 1
Характеристика фітоценотичної приуроченості *Allium regelianum* у регіоні БЗ

Кількість видів	14	14	12	11	16	19	13	15	11	20	16	21	20	21
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Проек. покр. травост., %	60	60	60	70	70	60	70	60	90	80	80	65	70	70
Номер синтаксону	1						2			3				

D.s. Ass. Pycreo flavescens-Arabidopsietum toxophyllae

<i>Artemisia taurica</i>	2	1	2	1	1	1	1	1	.	.	.	2	2	2
<i>Inula britannica</i>	2	2	2	1	2	2	1	2	.	.	.	4	4	4
<i>Pycreus flavescens</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	1	1	.
<i>Arabidopsis toxophylla</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum virgatum</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.

D.s. Var. Carex melanostachya

<i>Carex melanostachya</i>	.	.	.	.	1	1	2	2	3	4	4	.	.	.
<i>Vicia villosa</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	2	2	2	.	.	.
<i>Linaria biebersteinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	1	.
<i>Euphorbia seguierana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.	.	.

D.s. Var. Lotus angustissimus

<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	2
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Lotus angustissimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2
<i>Polycnemum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1

D.s. Ass. Achilleo micranthoides-Poetum angustifoliae

<i>Achillea micranthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	1	1
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	1

D.s. All. Carici praecoxi-Elytrigion pseudocaesia (Ord. Carici praecoxi-Elytrigietalia pseudocaesia, Cl. Festuco-Limonietea)

<i>Carex praecoxx</i>	2	.	.	.	2	2	2	2	3	3	2	.	.	2
<i>Vicia hirsuta</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	.	.
<i>Allium regelianum</i>	+	+	+	1	+	+	+	1	1	1	1	1	+	+
<i>Elytrigia pseudocaesia</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.

Інші види:

<i>Lactuca serriola</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon major</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Filago arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalacrochena inuloides</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Phlomis scythica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Psammophiliella muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Rochelia retorta</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rorippa brachycarpa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Crepis ramosissima</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Galium spurium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.

Види, що трапляються зрідка: *Medicago sativa* + (1); *Taraxacum erythrospermum* 1 (1); *Salsola tragus* + (3); *Medicago minima* + (4); *Artemisia austriaca* 2 (10); *Bromopsis inermis* + (10); *Galium humifusum* 1 (10); *Stellaria graminea* 2 (10); *Lactuca tatarica* + (11); *Polygonum patulum* 2 (11); *Thesium arvense* 1 (11); *Centaurea diffusa* 1 (12); *Descurainia sophia* + (12); *Erigeron canadensis* + (13); *Plantago major* + (13); *Erysimum repandum* + (14); *Myosurus minimus* 2 (14).

Синтаксони: 1. – Ass. *Pycneo flavescens-Arabidopsietum toxophyllae*, 2-3 – Ass. *Achilleo micranthoides-Poetum angustifoliae* (2. – Var. *Carex melanostachya*, 3. – Var. *Holosteum umbellatum*).

Описи:

- № 1 (47) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 2 (46) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 3 (45) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 4 (52) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 5 (54) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 6 (50) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 7. 51) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 8 (53) – Агайманський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 8.07.04, Шаповал В.В.
- № 9 (28) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 6; S опису = 100 м²; підстилка – 5%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 7.07.04, Шаповал В.В.
- № 10 (26) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 6; S опису = 100 м²; підстилка – 5%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 7.07.04, Шаповал В.В.
- № 11 (27) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 6; S опису = 100 м²; підстилка – 5%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий

залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 7.07.04, Шаповал В.В.

№ 12 (141) – Хрестівський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 3%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолодь; дата опису – 18.07.04, Шаповал В.В.

№ 13 (144) – Хрестівський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолодь; дата опису – 18.07.04, Шаповал В.В.

№ 14 (143) – Хрестівський під, днище; S опису = 100 м²; підстилка – 1%, товщина підстилки – 1 см; ґрунт – глейосолодь; дата опису – 18.07.04, Шаповал В.В.

Угрупування за участю даних видів ми віднесли до класу **Festuco-Limonietea** (табл. 1, 2), який представлений трав'янистими угрупованнями, що поширені на подово-роздолових урочищах з південними засоленими чорноземами та каштановими засоленими ґрунтами південної частини степової зони, особливо на території Чорноморського біосферного заповідника [УМАНЕЦЬ, СОЛОМАХА, 1998]. До виділення уфимськими геоботаніками класу Festuco-Limonietea Karpov et Mirkin 1986 з території України було описано союз Festuco-Limonion та асоціацію Festuco-Limonietum pseudodalmaticae. Останні два синтаксони були виділені на обмеженому фітоценотичному матеріалі, тому умовно були віднесені до класу Festuco-Limonietea. В подальшому, виділений досить широкий спектр нових синтаксонів засолених степів Чорноморського біосферного заповідника був віднесений також до цього класу [УМАНЕЦЬ, СОЛОМАХА, 1998], однак ці синтаксони були визнані флористично та ценотично необґрунтованими. Але, виходячи з існування значної різноманітності засолених степів поширених на південних засолених чорноземах та каштанових засолених ґрунтах та на глейосолодях у південній частині степової зони України синтаксономія потребує виділення нового класу рослинності, опис та обґрунтування якого стане можливим після більш детального дослідження засолених лук у цих та інших екотопах в межах півдня степової зони.

Порядок Carici praecoxi-Elytrigietalia pseudocaesiae ord. nova

Номенклатурний тип: союз Carici praecoxi-Elytrigion pseudocaesiae

Діагностичні види: *Carex praecox*, *Vicia hirsuta*, *Allium regelianum*, *Elytrigia pseudocaesia*

Фітоценотична характеристика: репрезентує лучно-степові відносно багаті за флористичним складом (14-24 види) угруповання з загальним проективним покриттям 70-80%. Рослинний покрив складається з домінантів *Carex praecox* (15-25%) і *Elytrigia pseudocaesia* (25-40%), локально домінуючих видів – *Poa angustifolia* та *Artemisia taurica*, та співдомінантів *Vicia hirsuta*, *Allium regelianum*.

Екологічна характеристика та поширення: фітоценози займають днища та нижні частини схилів різних за формою та глибиною депресій, що зазнають періодичного паводкового затоплення. Ґрунти – глейосолоді. Режим зволоження характеризується періодичним паводковим затопленням.

Підпорядковані одиниці: Союз Carici praecoxi-Elytrigion pseudocaesiae all. nova

Союз Carici praecoxi-Elytrigion pseudocaesiae all. nova

Номенклатурний тип: асоціація Рурео flavescensі-Arabidopsietum toxophyllae.

Діагностичні види: *Carex praecox*, *Vicia hirsuta*, *Allium regelianum*, *Elytrigia pseudocaesia*

Фітоценотична характеристика: аналогічно з порядком.

Екологічна характеристика та поширення: угруповання поширені на розвинених рельєфно виражених подах, що мають чітку гаму ґрунтових переходів (Агайманський, Великий Чапельський, Хрестівський поди).

Підпорядковані одиниці: асоціації *Pycreo flavescensi-Arabidopsietum toxophyllae* ass. nova та *Achilleo micranthoides-Poetum angustifoliae* ass. nova

Асоціація *Pycreo flavescensi-Arabidopsietum toxophyllae* ass. nova

Номенклатурний тип: опис № 3 табл. 1, виконаний на днищі Агайманського поду, 08.07.2004.

Діагностичні види: *Arabidopsis toxophylla*, *Pycreus flavescens*, *Inula britannica*, *Artemisia taurica*.

Фітоценотична характеристика: асоціація представлена флористично збідненим угрупованням із загальним проективним покриттям вище середнього (60-70 %). Видовий склад представлений – *Arabidopsis toxophylla* (10-15 %), *Pycreus flavescens* (10-15 %), які домінують та співдомінантами *Inula britannica* (5-10 %), *Artemisia taurica* (1-7 %), *Taraxacum officinale* (до 5 %), та видами, що зустрічаються рідко і мають низький ступінь покриття - *Rumex crispus*, *Lythrum virgatum*.

Екологічна характеристика та поширення: угруповання поширене на ділянках сінокісно-пасовищного типу природокористування, переважно на днищі подів, займає екотопи на глейосолах з слабо вираженою підстилкою (1%), товщиною 1 см.

Асоціація *Achilleo micranthoides-Poetum angustifoliae* ass. nova

Номенклатурний тип: опис № 10 табл. 1, виконаний в нижній частині схилу Великого Чапельського поду, загін № 6, 07.07.2004.

Діагностичні види: *Achillea micranthoides*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*.

Фітоценотична характеристика: асоціація представлена багатовидовими угрупованнями зі значним проективним покриттям (70-90 %). В травостої домінує *Poa angustifolia* (10-15 %), в значній кількості представлені *Potentilla argentea* (6-10 %), *Achillea micranthoides* (до 5 %).

Екологічна характеристика та поширення: угруповання поширені переважно на нижній частині схилів та днищ подів, займає екотопи на лучно-каштанових залишково солонцюватих осолоділих глейових важкосуглинистих ґрунтах та глейосолах, проективне покриття підстиляючого шару – 3-5 %, місцями – 1 %, товщиною 1-5 см.

Підпорядковані одиниці: до асоціації віднесено два варіанти *A.m.-P.a.* var. *Carex melanostachya* та *A.m.-P.a.* var. *Holosteum umbellatum*

Варіант асоціації *A.m.-P.a.* var. *Carex melanostachya* представлений маловидовим угрупованням із значним проективним покриттям (80-90%), з домінуванням у травостої *Carex melanostachya* (28-45%). Видовий склад представлений *Carex praecox* (15-20%), *Vicia villosa* (15%), *Linaria biebersteinii* (3-6%) та ін. Угруповання поширене переважно в нижній частині схилу подів, займає екотопи на лучно-каштанових залишково солонцюватих осолоділих глейових важкосуглинистих ґрунтах, проективне покриття підстиляючого шару – 5%, товщина 2-5 см.

Варіант асоціації *A.m.-P.a.* var. *Holosteum umbellatum* відрізняється від попереднього участю більшої частки рудеральних видів, що є результатом значного пасквального навантаження. Угруповання поширене переважно на днищі подів на глейосолах, проективне покриття підстиляючого шару – 1-3%, товщина 1см.

Ferula orientalis

Вперше цей вид згадується у працях А.С. Дойча та А.А. Янати у зв'язку з визначенням гербарних зразків від 28 і 29 травня 1898 р. [Дойч, ЯНАТА, 1913], а пізніше – Й.К. Пачоського [ПАЧОСКИЙ, 1923]. *Ferula orientalis* має типову каудексову моноцентричну життєву форму. Багаторічник *Ferula orientalis* є компонентом лучно-степових та лучних ценозів. Приурочений переважно до нижньої частини схилів, що

безпосередньо підходять до днів подів. Вид зустрічається у невеликих зниженнях кварталів 37, 38, 44, 50, 54, 55, 59 південного масиву, в той час, як у північному – відсутня будь-яка інформація щодо трапляння даного виду. Найбільші за площею зарості *F. orientalis* зконцентровані у Великому Чапельському поді [ВЕДЕНЬКОВ, ДРОГОБЫЧ, 2003]. Крім того *F. orientalis* відмічено у напівприродних лучних ценозах дендропарку „Асканія-Нова”.

Ценопопуляції *Ferula orientalis* на території Великого Чапельського поду мають лівосторонній демографічний спектр. Екологічні умови тут сприятливі для насінневого розмноження. Вегетативне розмноження суттєвої (стратегічної) ролі не виконує, оскільки при партикуляції сенільних особин не утворюються омолоджені парцели. Сенільний віковий стан, власне, не виражений.

Із таблиці № 2 видно, що на абсолютно заповідних ділянках (описи 1-6) спостерігається пригнічення розвитку популяцій, *Ferula orientalis*, що обумовлено розвитком потужної підстилки.

Таблиця 2
Характеристика фітоценотичної приуроченості *Ferula orientalis* у регіоні БЗ

Кількість видів	21	22	16	11	13	18	26	18	15	12	15	18	17	15	20	19	24	27	30	25
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Проект. покр. трав., %	100	90	90	100	100	100	85	80	50	45	55	80	70	70	70	70	80	80	70	80
Номер синтаксону	1		2		3		4				5		6			7				

D.s. Var. Scorzonera mollis

<i>Scorzonera mollis</i>	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum ruprechtii</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium spurium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Vicia villosa</i>	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D.s. Var. Peucedanum ruthenicum

<i>Atriplex oblongifolia</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	.	.	+	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D.s. Ass. Galio ruthenicum-Caricetum praecoxi

<i>Galium ruthenicum</i>	2	2	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
<i>Falcaria vulgaris</i>	1	2	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex melanostachya</i>	2	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D.s. Var. Poa bulbosa

<i>Vicia hirsuta</i>	.	1	1	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Medicago romanica</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D.s. Var. Stipa ucrainica

<i>Dianthus andrzejewski</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa ucrainica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Consolida paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	1	.

D.s. Var. Bromopsis inermis

<i>Tanacetum millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Medicago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.

- № 8 (301) Великий Чапельський під, загін № 7, вирівняна ділянка, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий, 20.08.2004, Соломаха В.А.
- № 9 (305) – Великий Чапельський під, загін № 6, вирівняна ділянка, край днища, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий 20.08.2004, Соломаха В.А.
- № 10 (304) – Великий Чапельський під, загін № 6, вирівняна ділянка, край днища, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий 20.08.2004, Соломаха В.А.
- № 11 (303) – Великий Чапельський під, загін № 6, вирівняна ділянка, край днища, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий 20.08.2004, Соломаха В.А.
- № 12 (101) – Великий Чапельський під, верхня частина схилу, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий, 19.08.2004, Мойсієнко І.І.
- № 13 (102) – Великий Чапельський під, верхня частина схилу, мікрозниження, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий, 19.08.2004, Мойсієнко І.І.
- № 14 (103) – Великий Чапельський під, верхня частина схилу, мікрозниження, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий, ковильник, 19.08.2004, Мойсієнко І.І.
- № 15(216) – Великий Чапельський під, середня частина схилу; загін № 6; S опису = 16 м²; загальне проективне покриття – 70%; підстилка – 1-5%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 19.08.04, Шаповал В.В.
- № 16 (302) – Поди, загін № 7, вирівняна ділянка, ґрунт – чорнозем-південний, солонцюватий, 20.08.2004, Соломаха В.А.
- № 17(218) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 2; S опису = 40 м²; підстилка – 15%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 19.08.04, Шаповал В.В.
- № 18 (220) – Великий Чапельський під, днище; загін № 6; S опису = 80 м²; підстилка – 5%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – глейосолюдь; дата опису – 19.08.04, Шаповал В.В.
- № 19 (217) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 2; S опису = 40 м²; підстилка – 20%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 19.08.04, Шаповал В.В.
- № 20 (219) – Великий Чапельський під, нижня частина схилу; загін № 2; S опису = 40 м²; підстилка – 10%, товщина підстилки – 2-5 см; ґрунт – лучно-каштановий залишково солонцюватий осолоділий глейовий важкосуглинистий; дата опису – 19.08.04, Шаповал В.В.

Союз *Poa angustifoliae*-*Ferulion orientale* all. nova

Номенклатурний тип: асоціація *Arenario uralensis*-*Elytrigietum pseudocaesia*

Діагностичні види: *Poa angustifolia*, *Ferula orientalis*, *Dianthus guttatus*, *Allium paczoskianum*.

Фітоценотична характеристика: представлений угрупованнями зі значною видовою насиченістю (в середньому 18-25 видів на описовій ділянці) з загальним проективним покриттям 70-80%. В травостой представлені *Poa angustifolia* (30-50% і вище) та *Ferula orientalis* (15-25%, місцями вище 50%), які домінують, та співдомінантами *Dianthus guttatus* та *Allium paczoskianum*.

Екологічна характеристика та поширення: переважно на темно-каштанових залишково солонцюватих осолоділих глеєвих важкосуглинистих або на південних слабкосолонцюватих чорноземах, на днищі депресій.

Підпорядковані одиниці: асоціація *Arenario uralensis*-*Elytrigietum pseudocaesia* ass. nova та *Galio ruthenici*-*Caricetum praecoxi* ass. nova

Асоціація *Galio ruthenici-Caricetum praecoxi* ass. nova

Номенклатурний тип: опис № 2, табл. 2, виконаний на днищі Старого поду, 12.07.04

Діагностичні види: *Carex praecox*, *Galium ruthenicum*, *Falcaria vulgaris*.

Фітоценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою досягає максимального значення – 90-100%, який представлений видами *Carex praecox* (45-60%) – домінує та співдомінантами *Galium ruthenicum* (5-15%), *Falcaria vulgaris* (5-10%), але проективне покриття *Allium regelianum* становить до 5%, що обумовлено несприятливими умовами проростання (розвинута потужна підстилка).

Екологічна характеристика та поширення: угруповання поширені переважно на днищі поду на лучно-каштанових ґрунтах, проективне покриття підстиляючого шару – 30%, товщина 5-15 см.

Підпорядковані одиниці: до асоціації віднесено три варіанти G.r.-C.p. var. *Tragopogon dasyrhynchus*, G.r.-C.p. Var. *typica*, G.r.-C.p. Var. *Peucedanum ruthenicum*

Варіант асоціації **G.r.-C.p. var. *Tragopogon dasyrhynchus*** поширений переважно на днищі поду на лучно-каштанових ґрунтах, проективне покриття підстиляючого шару – 5%, місцями до 30%, товщина 5-15 см. Відрізняється наявністю степантів.

Варіант асоціації **G.r.-C.p. var. *typical*** є типовим для асоціації.

Варіант асоціації **G.r.-C.p. var. *Peucedanum ruthenicum***, угруповання якого поширені переважно на днищі поду на лучно-каштанових ґрунтах, проективне покриття підстиляючого шару – 30%, товщина 5-15 см. Відрізняється наявністю рудеральних видів.

Асоціація *Ass. Arenario uralensis-Elytrigietum pseudocaesiae* ass. nova

Номенклатурний тип: опис № 20, табл. 2, виконаний в нижній частині схилу; загін № 2 Великого Чапельського поду.

Діагностичні види: *Artemisia austriaca*, *Arenaria uralensis*, *Elytrigia pseudocaesia*, *Festuca valesiaca*.

Фітоценотична характеристика: асоціація представлена флористично багатими угрупованнями з загальним проективним покриттям травостою – 70-80%, місцями до 45%. Видовий склад представлений домінантами *Artemisia austriaca* (10-40%), *Elytrigia pseudocaesia* (15-25%) та співдомінантами *Arenaria uralensis* (5-10%), *Festuca valesiaca* (5-10%), *Eryngium campestre* (1-5%), *Camelina microcarpa* (1-5%).

Екологічна характеристика та поширення: угруповання поширені переважно у середній та нижній частині схилу подів на лучно-каштанових залишково солонцюватих осолоділих глейових важкосуглинистих ґрунтах, рідше – у верхній частині схилу на солонцюватих південних чорноземах та днищі на глейосолодях. Проективне покриття підстиляючого шару 10-15 %, іноді до 20% (на днищі подів), а у середній частині схилів переважно 1-5%, товщиною 2-5 см.

Підпорядковані одиниці: до асоціації віднесено чотири варіанти – A. u.-E. p. Var. *Artemisia austriaca*, A. u.-E. p. Var. *Stipa ucrainica*, A. u.-E. p. Var. *Bromopsis inermis*, A. u.-E. p. Var. *Achillea micranthoides*.

Варіант асоціації **A. u.-E. p. var. *Artemisia austriaca*** поширений переважно на вирівняних ділянках по краю днища поду, екологічно приурочений до солонцюватих південних чорноземів, але іноді трапляється на середній частині схилу з лучно-каштановими залишково солонцюватими осолоділими глейовими важкосуглинистими ґрунтами. Відрізняється флористично збідненим складом травостою.

Варіант асоціації **A. u.-E. p var. Stipa ucrainica** поширений переважно на верхніх частинах схилу подів, а також у мікрзниженнях на солонцюватих південних чорноземах.

Варіант асоціації **A. u.-E. p. var. Bromopsis inermis** поширений як на нижніх частинах схилу подів з лучно-каштановими залишково солонцюватими осолоділими глеєвими важкосуглинистими ґрунтами, так і на днищі з глессолодями.

Варіант асоціації **A. u.-E. p var. Achillea micranthoides** поширений переважно у нижній частині схилу подів з лучно-каштановими залишково солонцюватими осолоділими глейовими важкосуглинистими ґрунтами, рідше на днищі з глессолодями. Проективне покриття підстилаючого шару – 10-20% (на глейосолодях до 5%), товщина 2-5 см.

Список літератури

- АТЛАС почв Украинской ССР / Под ред. Крупского Н.К., Полупана Н.И. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П. Флора заповідника “Асканія-Нова” (аннотированный список цветковых растений заповедной степи). – М., 1989. – 52 с.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П. Специфика растительности Большого Чапельского пода // Вісті Біосферного заповідника “Асканія-Нова”. – Асканія-Нова, 1998. – С. 20-25.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П., ДРОГОБЫЧ Н.Е. Распространение редких, исчезающих и эндемичных видов флоры цветковых в заповедной степи „Асканія-Нова”. 1. Особо охраняемые виды // Вісті Біосферного заповідника „Асканія-Нова”. – 2003. – Т. 5. – С. 18-30.
- ВЕДЕНЬКОВ Е.П., ЮЩЕНКО А.К. Заповедник Асканія-Нова / Заповедники СССР. Заповедники Украины и Молдавии. – М.: Мысль, 1987. – С. 114-138.
- ГЕОБОТАНІЧНЕ районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
- Дойч А.С., ЯНАТА А.А. Дополнительный список растений севера Таврической губернии // Труды Естественно-Исторического музея Таврического Губернского Земства. – Симферополь, 1913. – Т. 2. – С. 291-316.
- ДРОГОБЫЧ Н.Е., ПОЛИЩУК И.К. Экологические флуктуации асканийских биоценозов // Мат-лы III международн. симпоз. “Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования”. – Оренбург: ИПК “Газпромпечат” ООО “Оренбурггазпромсервис”, 2003. – С. 187-190.
- ЕВДОКИМОВА Т.И., БЫКОВСКАЯ Т.К. Почвы подовых понижений юга Украины. – М.: Из-во Моск. ун-та, 1985. – 96 с.
- КОНВЕНЦІЯ про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.) // – Київ, 1998. – 76 с.
- КОСМАН Є. Г., СІРЕНКО І.П., СОЛОМАХА В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Новый компьютерный метод обработки описов растений угруповань // Укр.бот. журн. – 1991. – Т. 48, №2. – С. 98-104.
- МАРИНИЧ А.М., ПАЩЕНКО В.М., ШИЩЕНКО П.Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
- МОЛОДЫХ И.И. Грунты подов и степных блюдц субэарального покрова Украины (гидрогеологические и инженерно-геологические особенности). – К.: Наук. думка, 1982. – 160 с.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С.79-88.
- ОМЕЛЬЧУК-МЯКУШКО Т.Я. Семейство Alliaceae – Луковые // Флора европейской части СССР, т. IV / Отв. ред. А.А. Федоров: Л.: «Наука», 1979. – 355 с.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Список растений обитающих на территории Государственного заповедника Асканія-Нова // Изв. Гос. степного заповедника Асканія-Нова. – Херсон, 1923. – Вып. 2. – С. 97-144.
- СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. – Фітосоціоцентр. – 1996. – Сер. А, №4 (5) – 120 с.
- УМАНЕЦЬ О.Ю., ВОЙТЮК Б.Ю., СОЛОМАХА І.В. Ценотичний діапазон існування рідкісного виду *Allium regelianum* A. Becker ex Pjlin на території Чорноморського біосферного

- заповідника (Херсонська область) // Вісн. Київ. ун-ту імені Тараса Шевченка: Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2002. – Вип. 5. – С. 63-64.
- УМАНЕЦЬ О.Ю., СОЛОМАХА І.В. Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. I. Урочище «Ягорлицький Кут»// Укр. фітоцен. зб. –1998 – Сер. А. Вип. 2(11). – С. 109-126.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ. – К.: Вид-во "УЕ", 1996. – 608 с.
- ШАПОВАЛ В.В. Структура флори степових депресій півдня України // Мат-лы конф. молодых ученых-ботаников Украины “Актуальные проблемы ботаники и экологии” (Одесса, 2003). – Одесса. – 2003. – С. 102-104.
- ШАПОВАЛ В.В. Надземна продукція фітоценозів депресій Присивасько-Приазовського низовинного степу // Вісті Біосферного заповідника „Асканія-Нова”. – Асканія-Нова, 2004. – Т. 6. – С. 14-20.
- BRAUN-BLANQUET J. Plant Sociology: The study of plant communities: transl. from Fr. – New York-London: McGraw-Hill, 1932. – 439 p.
- MATUSZKIEWICZ W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: Wyd-wo Naukowe PWN, 2001. – 537 s.
- MORAVEC J. et al. Fytocenologie. – Praha: Vyd. Akad. ved. České repub., 1994. – 403s.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural Checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- SIRENKO I.P. Creation of databases for floristic and phytocoenological researches // Укр. фітоцен. зб. – 1996. – Сер. А., №1. – С. 3-5.
- TEETZMANN F. Ueber Die Südrussischen Steppen und über die darin im Taurischen Gouvernement belegen Beisitzungen des Herzogs von Anhalt-Köthen (geschr. Im Januar 1842) // Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. – St. Petersburg: elftes Bändchen. – 1845. – S. 89-135.
- WALTER K.S. GILTETT H.J. IUCN Red List of the Threatened Plants. Compiled by The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1998. – 262 p.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 15.04.2005 р.

Адреси авторів:

В.А. Соломаха, Т.С. Вініченко
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка,
вул. Володимирська, 64
01033, м. Київ
Україна

Author's address:

V.L.Solomakha & T.S. Vinichenko
Taras Shevchenko`s Kiyv University,
str. Volodymyrs`ka, 64,
01033 Kiyv
Ukraine

В.В. Шаповал
Біосферний заповідник „Асканія-Нова”
ім. Ф.Е. Фальц-Фейна,
вул. Фрунзе, 13,
75230, Асканія-Нова,
Чаплинський район, Херсонська область
Україна
e-mail:bp_askania-nova@chap.hs.ukrtel.net

V.V. Schapoval
F.E. Falts-Fein`s Biospheric
Reserve “Ascania Nova”,
str. Frunze 13,
75230, Ascania Nova,
Chaplynka distrikt, Kherson region
Ukraine
e-mail:bp_askania-nova@chap.hs.ukrtel.net

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

I.I. Moisienko
Kherson State University
27, 40 Let Oktyabrya
73000, Kherson
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Вплив мікрозрошення на вирощування ефіроолійних рослин у різних кліматичних зонах Криму

ОРЕЛ ТАІСІЯ ІВАНІВНА

ORYOL. T.I. 2005: **Mikroirrigation oil-bearing plants in different climatic zones of Crimea.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 82-85.

The comparative study of growth and efficiency of *Nepeta cataria* var. *citriodora* Dum. and *Elsholtzia stauntonii* Benth. on subirrigation in a Steppe zone and Southern coast of Crimea is given.

Keywords: *Nepeta cataria* var. *citriodora*, *Elsholtzia stauntonii*, Steppe zone Crimea

Ключові слова: *Nepeta cataria* var. *citriodora*, *Elsholtzia stauntonii*, степова зона, Крим

Вступ

Крим є зоною недостатнього зволоження, де випаровуваність в кілька разів перевищує середньорічну кількість опадів. Використовуючи сучасні способи зрошення, можна постійно підтримувати оптимальний поріг вологості ґрунту при вирощуванні цінних ефіроолійних і лікарських культур. Гострий дефіцит води у регіоні змушує використовувати найбільш раціональні способи зрошення сільськогосподарських культур, такі як краплинний, підґрунтовий, мікродозування. Вони найбільш повно відповідають потребі рослин, зволожуючи тільки зону розташування коренів, бо подача води здійснюється локально, не зволожуючи ґрунт міжрядь. Крім того, використовуючи ці сучасні способи зрошення, є можливість підтримувати необхідний поріг вологості ґрунту постійно, і рослини у сухих умовах Криму не відчують стресів, пов'язаних з великими коливаннями вологості ґрунту від поливу до поливу. Умови Криму найбільш сприятливі для вирощування цінних ефіроолійних і лікарських рослин, велика кількість тепла і світла дає змогу інтродукувати рідкісні технічні культури з усього світу. У зв'язку з цим виникає необхідність вивчати чутливість їх до штучного зрошення, визначити оптимальні режими зрошення, при яких можливо отримання максимальної кількості сировини і ефірної олії кращої якості з одиниці площі.

Матеріали та методи досліджень

На ділянках з *Nepeta cataria* L. var. *citriodora* Dum. і *Elsholtzia stauntonii* Benth. з підґрунтовим зрошенням у Степовому Криму і на Південному березі Криму (ПБК) проводили спостереження за рослинами другого і третього років життя. Порівнювали рослини, у кореневій зоні яких підтримувався постійний режим вологості (70-80%НВ), з рослинами на природному зволоженні. Фенологічні спостереження проводили за методикою І.Н. БЕЙДЕМАНА [1974] з деякими змінами і доповненнями відповідно до культури. Проводилися біометричні виміри (висота, діаметр кущів, довжина і кількість пагонів, суцвіть, їх середня вага, кількість мутовок у суцвітті). Облік врожаю проводили у період масового цвітіння рослин за загальноприйнятою методикою [ДОСПЕХОВ, 1972]. Масову частку ефірної олії визначали способом гідродистиляції на

апаратах Клевенджера [ЕРМАКОВ, 1962]. Склад ефірної олії визначали методом газорідинної хроматографії на приладі “Хром 41”. Дані оброблялися статистично з обчисленням середнього арифметичного значення, стандартного відхилення, дисперсії, коефіцієнта кореляції при рівні достовірності $p=0,05$ [АФИФИ, ЕЙЗЕН, 1982; ДОСПЕХОВ, 1972].

Результати досліджень

За габітусом зрошувані рослини перевищували контрольні на 30-40% у *Nepeta cataria* (досягали 150 см заввишки у Степовому Криму і 100-110 см - на Південному березі Криму); на 40-50% у *Elsholtzia stauntonii* (90 см і 120 см відповідно). Кількість бокових пагонів при зрошенні була на 50% більшою, довжина суцвіть у *Nepeta cataria* var. *citriodora* досягала 12-13 см у степовій зоні, на ПБК – 10-11 см. (кількість мутовок на суцвітті збільшувалась в 1,3 рази), у *Elsholtzia stauntonii* – 12-13 см у Степовому Криму, на ПБК окремі суцвіття були довжиною 21-23 см (табл.1). Кількість суцвіть на одному пагоні у обох культур при зрошенні збільшувалась на 30-40%.

Таблиця 1

Порівняльні показники росту рослин *Nepeta cataria* var. *citriodora* і *Elsholtzia stauntonii* 2-го року життя у різних агрокліматичних зонах Криму на підґрунтового зрошенні

The comparative indicators of the *Nepeta cataria* var. *citriodora* і *Elsholtzia stauntonii* 2nd-year plants growth in different agro-climatic zones of the Crimea on the under-soil irrigations

Культура	Умови зволоження	Висота куща, см	Кількість бокових пагонів, шт.	Кількість суцвіть на 1 пагоні, шт.	Довжина суцвіття, см	Кількість мутовок у суцвітті, шт
<i>Nepeta cataria</i> var. <i>citriodora</i>	Степова зона Криму					
	контроль	105,0±1,90	23,0±0,29	13,5±0,23	6,0±0,19	7,0±0,11
	зрошення	148,7±1,47	33,8±0,35	19,5±0,19	11,0±0,21	9,2±0,15
	Південний берег Криму					
	контроль	75,5±2,07	18,0±0,28	17,8±0,25	5,6±0,18	5,5±0,16
	зрошення	107,3±2,06	28,0±0,30	27,0±0,29	9,3±0,20	7,6±0,16
<i>Elsholtzia stauntonii</i>	Степова зона Криму					
	контроль	50,0±0,81	13,0±0,20	14,5±0,28	8,0±0,22	30,0±0,50
	зрошення	87,0±0,17	17,0±0,24	25,0±0,36	10,3±0,29	45,0±0,60
	Південний берег Криму					
	контроль	69,0±0,95	10,2±0,23	13,8±0,35	9,1±0,31	31,0±0,70
	зрошення	113,0±1,94	17,8±0,22	20,3±0,66	13,1±0,34	49,0±0,96

Врожай сировини обох культур при локальному зрошенні в кілька разів перевищує контроль. Так, *Nepeta cataria* при зрошенні дає врожай сировини в 3 рази більше, ніж на богарі, *Elsholtzia stauntonii* – в 3-8 разів. Якщо порівнювати врожаї сировини в агрокліматичних зонах, то можна зробити висновок, що *Nepeta cataria* у степовій зоні дає врожай в кілька разів вищий, ніж у південній зоні (табл.2). Головну роль тут відіграють кліматичний та ґрунтовий фактори. Масова частка ефірної олії у рослин на зрошенні була завжди більше в 2-3 рази порівняно з рослинами на природному зволоженні. *Nepeta cataria* на ПБК при підґрунтовому зрошенні має вихід ефірної олії на 30-40% вищий, ніж у степу. Таким чином, хоча врожай цієї культури на півдні нижчий через високий вміст ефірної олії, збір її у перерахунку на одиницю площі при зрошенні досягає досить високого значення – 144 кг/га. Але найбільш рентабельно *Nepeta cataria* вирощувати у степовій зоні, де вона дає високий врожай сировини у 2-3 укоси (до 980 ц/га).

Врожай *Elsholtzia stauntonii* при зрошенні перевищує контроль у степовій зоні Криму у 2,5-3 рази, на ПБК – у 9-10 разів (табл.2). Масова частка ефірної олії цієї культури на півдні значно вища, ніж у степу, як на богарі, так і на зрошенні. Збір ефірної олії у рослин при поливі на ПБК вищий у 2,5 рази, ніж у степовій зоні і досягає понад 300 кг/га.

Підтримання постійного режиму вологості у зоні розвитку кореневої системи рослин при регулярних поливах вплинуло і на якісний склад ефірної олії. У *Nepeta cataria* var. *citriodora* збільшується вміст основних компонентів, які визначають якісний склад ефірної олії, тобто нераль, гераніаль, нерол+цитронелол, і ця різниця була значною (в 4 рази). У *Elsholtzia stauntonii* на зрошенні у ефірній олії спостерігається збільшення вмісту основного компоненту – розфурану.

Таблиця 2.

Порівняльна характеристика за господарсько-цінними ознаками рослин 2-го року життя у різних агрокліматичних зонах Криму на підґрунтовому зрошенні

The comparative characteristics according to economy-valuable signs of the 2nd-year plants growth in different agro-climatic zones of the Crimea on the under-soil irrigations

Культура	Умови зволоження	Врожай сировини			Масова частка ефірної олії, %		Збір ефірної олії, кг/га
		г/кущ	кг/см ²	ц/га	на сиру вагу	на суху вагу	
<i>Nepeta cataria</i> var. <i>citriodora</i>	Степова зона Криму						
	контроль	500	3,5	350	0,15	0,39	52,5
	зрошення	1400	9,8	980	0,35	1,10	343
<i>Elsholtzia stauntonii</i>	контроль	139	0,83	83	0,14	0,38	11,6
	зрошення	364	2,18	218	0,40	1,15	87,2
<i>Nepeta cataria</i> var. <i>citriodora</i>	Південний берег Криму						
	контроль	100	0,60	50	0,40	1,25	24,0
	зрошення	500	300	300	0,48	1,73	144,0
<i>Elsholtzia stauntonii</i>	контроль	132,5	0,93	92,8	0,20	0,60	18,0
	зрошення	1310	9,17	917,0	0,40	1,30	366,8

Висновки

Постійне підтримання режиму вологості у зоні кореневої системи протягом періоду вегетації з часу посадки ефіроолійних і лікарських рослин *Nepeta cataria* var. *citriodora* і *Elsholtzia stauntonii* сприяє кращому їх росту і розвитку, підвищенню

врожаю сировини у 5-10 разів, масової частки ефірної олії – у 2-3 рази. Якісний склад ефірної олії цих культур при регулярному локальному зволоженні не погіршується, а навпаки, зростає вміст основних компонентів, які визначають якісний склад олії. *Nepeta cataria* var. *citriodora* раціональніше вирощувати на зрошенні у степовій зоні Криму, де вона дає високі врожаї (2-3 укоси) і велику кількість ефірної олії (понад 300 кг/га). *Elsholtzia stauntonii* краще культивувати на Південному березі Криму, де врожай при зрошенні зростає у 8-9 разів, кількість ефірної олії у перерахунку на одиницю площі – у 20 разів.

Список літератури

- БЕЙДЕМАН И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – М.: Наука, 1974. – 280 с.
ДОСПЕХОВ Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972. – 205 с.
ЕРМАКОВ А.И. и др. Методы биохимического исследования растений. – М.-Л., 1962. – 520 с.
АФИФИ А., ЭЙЗЕН С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир., 1982. – 488 с.

Рекомендує до друку
А.П. Орлюк

Отримано 20.04.2005.

Адреса автора:

T.I. Oryol
Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН
98648, Ялта, АР Крим, 98648
Україна
e-mail: nbs1812@ukr.net

Author's address:

T.I. Oryol
Nikita Botanical Garden – National Scientific Center
Yalta, AR Crimea, 98648
Ukraine
e-mail: nbs1812@ukr.net

Експрес-метод якісної оцінки деяких рослин на наявність у них проазуленів

ЧОРНОГОРОД ЛЮДМИЛА БОРИСІВНА
ВИНОГРАДОВ БОРИС ОЛЕКСІЙОВИЧ
РАБОТЯГОВ ВАЛЕРІЙ ДМИТРОВИЧ

CHERNOGOROD L.B., VINOGRADOV B.A., RABOTYAGOV V.D. 2005: **The express-method of a qualitative estimation of some plants on presence in them proazulenes.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 86-89.

The express-method of qualitative estimation of proazulenes in plants in the basis of microchemical reaction proazulenes with potassium metylate in a phosphoric acid (85 %) is offered. The results of study the proazulenes localization, and also changes of the contents chamazulene in essential oil of *Achillea collina* from a collection of Nikita botanical garden are given.

Keywords: essential oil, azulene, glandular hairs, Achillea collina.

Ключові слова: Ефірна олія, азулен, ефіроолійні залозки, Achillea collina.

Вступ

У складі ефірної олії деяких видів *Achillea* L. виявлені азулени, що додають ефірним оліям характерне забарвлення (темно-синє, фіолетове, червоно-фіолетове чи зелене, у залежності від концентрації). З літератури широко відомо, що азулени мають протизапальні, бактерицидні, антигістамінні властивості, завдяки чому вони використовуються в медицині, у харчовій і парфюмерно-косметичній промисловості [КОНОВАЛОВ, 1995].

Власне азулени не містяться в природних джерелах. Вони утворюються при паровому відгоні ефірних олій, а також деякими іншими методами [КОНОВАЛОВ, 1995]. Попередниками азуленів у рослинах є сесквітерпеноїди (сесквітерпенові спирти, лактони й ін.), що одержали назву проазуленів [РЫБАЛКО, 1978]. У багатьох літературних оглядах, присвячених вивченню азуленів, слабо висвітлені питання біогенезу, локалізації, динаміки нагромадження попередників азуленів у природних джерелах.

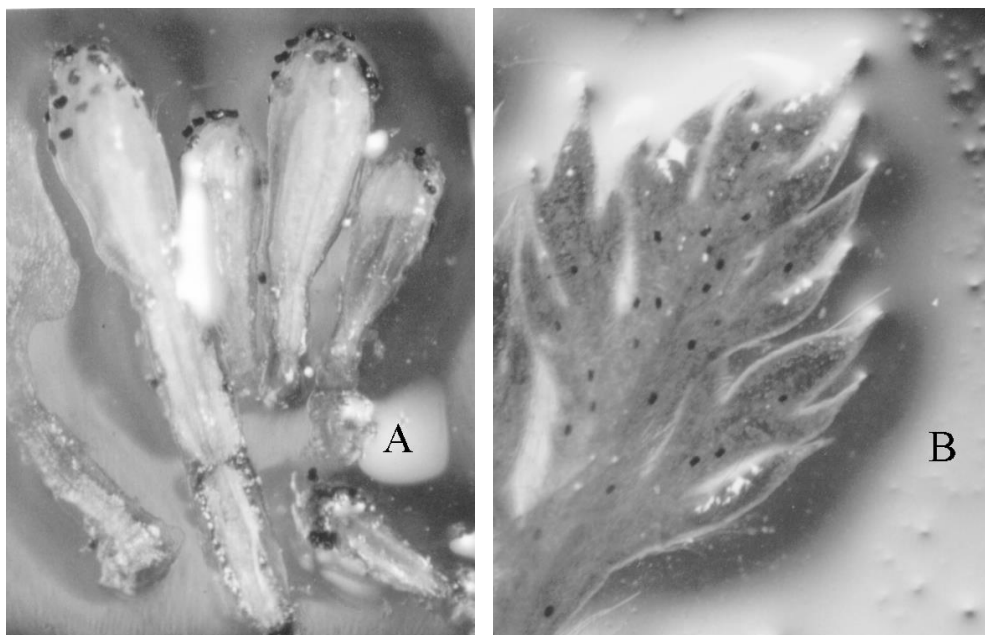
Для ідентифікації азуленів та їх попередників у рослинах існують сучасні фізичні і фізико-хімічні методи аналізу (хроматографічні, фотометричні, ЯМР і ін.). Усі вони потребують відповідної апаратури, ефірної олії досліджуваної рослини і виконуються протягом тривалого часу. Пропонований нами метод первинної оцінки рослинної сировини на наявність проазуленів досить простий, не вимагає складного обладнання і наявності ефірної олії. Метод базується на колірній реакції попередників азуленів з хімічним реагентом, у результаті якої відбувається перетворення проазуленів і утворення пофарбованих у фіолетовий колір азуленів. В основі даного мікрохімічного методу – запропонована в 1953 р. Шталем [СЫТНИК, АНДРОЩУК, КЛОКОВ и др., 1984] колірна реакція проазуленів з розчином метилата натрію в 85%-ній фосфорній кислоті (реактив Шталля).

Методика досліджень

Для приготування реактиву Шталя 0.2 г NaOH змішують з 10 мл метанолу і нагрівають до повного розчинення. Отриманий розчин випаровують майже насухо, осаджений при цьому метилат натрію розчиняють у 10 мл H_3PO_4 (конц.). На предметне скло поміщують 1-2 листки, чи бутон квітки досліджуваної рослини у свіжому або висушеному стані, взяті на будь-якій стадії розвитку рослини, й обробляють 1-2 краплями реактиву Шталя. Препарат витримують 2-3 хвилини над киплячою водяною банею, охолоджують і досліджують під мікроскопом.

Результати досліджень

За літературними даними ефірна олія, до складу якої входять проазулені, накопичується в ефіроолійних залозках. Вони складаються з 6-8 великих клітин, які розташовані у два ряди й утворюють голівку залозки, а також з 1-2 дрібних клітин, що складають ніжку залозки. Зверху всі клітини покриті суцільним шаром кутикули, яка у дорослих рослин має розірваний вигляд [ЧЕРНОГОРОД, РАБОТЯГОВ, ВІНОГРАДОВ, 2003]. При обробці реактивом Шталя відбувається мікрохімічна реакція фарбування ефіроолійних залозок у буро-фіолетовий колір, що свідчить про наявність проазуленів (Мал.1). За інтенсивністю фарбування можна судити про їхню концентрацію. Види деревію, які не містять проазуленів, показують негативну реакцію при обробці їхніх органів реактивом Шталя. Позитивним моментом даного методу є те, що реактив Шталя не руйнує рослинні тканини, і ефіроолійні залозки можна спостерігати в їхньому природному стані. Завдяки цьому, нам вдалося дослідити й описати порядок розташування ефіроолійних залозок, визначити їхні розміри і кількість у органах рослин *Achillea collina* J. Becker ex Reichenb. інтродукції Нікітського ботанічного саду.



Мал. 1 – Мікрофотографії локалізації ефіроолійних залозок із прохамазуленами в *Achillea collina*

А-трубчасті квітки (бутони); В-фрагмент листа (фаза вегетативного відростання).

Fig. 1. The microphotograf of chamazulenes glandular hairs localization in *Achillea collina*
A – fubular flowers (knops), B – piece of leaf (phase of vegetative regrowth)

Ми встановили залежність між кількістю ефіроолійних залозок і масовою часткою ефірної олії у сортозразків даного виду з високим вмістом хамазулена в ефірній олії (Табл.1).

Таблиця 1

Залежність між кількістю ефіроолійних залозок і масовою часткою ефірної олії в сортозразках *Achillea collina* (n=15).
Dependence between quantity glandular hairs and mass share of essential oil at samples of *Achillea collina* (n=15)

Сорто зразок	Кількість залозок у суцвітті, шт.		Кількість залозок на 1 мм листа, шт.		Масова частка ефірної олії, %	
	трубчасті квітки	язичкові квітки	верхня сторона	нижня сторона	від сирої маси	Від абс. сухої маси
12915	10.3 ± 1.6	5.5 ± 0.9	12.1 ± 2.1	5.3 ± 0.7	0.06 ± 0.01	0.20 ± 0.05
12915-47	23.1 ± 3.0	14.1 ± 1.8	20.2 ± 2.6	6.1 ± 1.2	0.16 ± 0.02	0.65 ± 0.31
12915-48	21.4 ± 2.7	12.3 ± 2.0	21.5 ± 2.6	10.2 ± 1.7	0.14 ± 0.02	0.43 ± 0.25
12915-50	20.9 ± 2.2	12.6 ± 1.9	23.0 ± 3.1	14.1 ± 1.9	0.15 ± 0.04	0.51 ± 0.23

Мікрохімічний метод використовувався нами також при вивченні біогенезу прохамазуленів протягом вегетаційного періоду *A. collina*. Сортозразки цього виду з високим вмістом хамазулену в ефірній олії (50-75% у перерахуванні на суху вагу) були виділені в процесі інтродукції в Никітському ботанічному саду методом індивідуального спрямованого добору [JENNINGS, SHIVAMOTO, 1980]. Застосування в дослідженнях експрес-методу на самих ранніх етапах розвитку рослин у нащадків доборів дозволило встановити, що прохамазулені з'являються вже на стадії перших справжніх листків. Для кількісного визначення хамазулена на стадії початку вегетації була отримана ефірна олія. Методом газорідної хроматографії [Stahl, 1953] досліджено її склад і вміст у ній хамазулену. Надалі аналіз ефірної олії на вміст хамазулену проводився протягом вегетаційного періоду *A. collina*, що дозволило простежити динаміку накопичення хамазулену (Табл.2).

Таблиця 2

Масова частка ефірної олії і динаміка вмісту в ньому хамазулену в *Achillea collina* протягом вегетаційного періоду (2003 р.).
Mass share of essential oil and changes of the content of chamazulene at *Achillea collina* during the vegetative period (in 2003)

Фаза розвитку	Дата аналізу	Масова частка ефірної олії, %		Вміст хамазулена, %
		від сирої маси	від сухої маси	
Веgetація	27.05.03	0.10	0.39	45.57
Початок бутонізації	9.06.03	0.15	0.43	40.83
Початок цвітіння	19.06.03	0.17	0.51	57.72
Масове цвітіння	5.07.03	0.15	0.36	51.53
Кінець цвітіння	18.07.03	0.14	0.29	42.00
Плодоношення	28.07.03	0.05	0.10	45.64

Експрес-метод визначення проазуленів був також випробуваний на інших видах рослин, що є природними джерелами азуленів. Позитивні результати були отримані при дослідженні рослинних органів *Matricaria chamomilla* L. та *Artemisia absinthium* L.

Висновки

Експрес-метод може бути рекомендований при первинній діагностиці рослин на вміст у них проазуленів. Він дозволяє виявити місця локалізації проазуленів безпосередньо в органах рослин, не порушуючи цілісності рослинної тканини і витрачаючи мінімальну кількість рослинного матеріалу. Отримання фарбованих препаратів при обробці рослин реактивом Шталя значно спростило процес опису ефіроолійних залозок, дозволило визначити їх кількість і розміри в різних органах *Achillea collina*, встановити залежність між кількістю ефіроолійних залозок і масовою часткою ефірної олії.

Список літератури

- КОНОВАЛОВ Д.А. Природные азулены // Раст. ресурсы. – 1995. – № 31, вып. 1. – С. 101-132.
РЫБАЛКО К.С. Природные сесквитерпеновые лактоны. – М.: Наука, 1978. – 286 с.
СЫТНИК К.А., АНДРОЩУК А.Ф., КЛОКОВ М.В. и др. Тысячелистники. – Киев: Наук. думка, 1984. – 272 с.
ЧЕРНОГОРОД Л.Б., РАБОТЯГОВ В.Д., ВИНОГРАДОВ Б.А. Динамика состава эфирного масла *Achillea collina* Beck. ex Reich. в процессе онтогенеза // Интродукция растений. – 2003. – № 3-4. – С. 127-132.
JENNINGS W., SHIBAMOTO T. Qualitative analysis of flavor and fragrance volatiles by glass capillary gas chromatography. – N. Y.: Academic Press. 1980. – 380 с.
СТАНЛ Е. Contribution nouvelle al' *Achillea millefolium* L. // Inds. parfum. – 1953. – Vol. 8(12). – P. 450-451.

Рекомендує до друку
А. П. Орлюк

Отримано 20.04.2005.

Адреса авторів:

Л.Б.Черногород, Б.А.Виноградов,
В.Д.Работягов
Нікітський ботанічний сад – Національний
науковий центр УААН
98648, Ялта, АР Крим,
Україна
e-mail: nbs1812@ukr.net

Author's address:

L.B. Chernogorod, B.A. Vinogradov, V.D.
Rabotyagov
The Nikita Botanical Garden –
National Scientific Centre,
98648, Yalta, Crimea,
Ukraine
e-mail: nbs1812@ukr.net

Морфологічні і фізіолого-біохімічні показники посухостійкості *Triticum aestivum* L.

ОРЛЮК АНАТОЛІЙ ПАВЛОВИЧ
УСИК ЛЮДМИЛА ОЛЕКСАНДРІВНА

ORLYUK A.P., USIK L.O. 2005: **Morphological and physiologo-biochemical parameters of stability to a drought *Triticum aestivum* L.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol.1, № 1: 90-98.

The review of a problem stability to a drought of plants wheat and phenomena connected to it on molecular, subcellular, cellular, tissue, organ and organism levels; the examples of artificial populations (varieties) wheat are given, which have the genetically determined features stability to a drought, the mechanisms and directions of researches of adaptive features of plants wheat to deficiency of a moisture (drought) and raised temperatures are opened.

Keywords: morphotype, stability to a drought, sort Triticum, mikrostructure, metabolism

Ключові слова: морфотип, посухостійкість, рід пшениця, мікроструктура, обмін речовин

У вітчизняній і зарубіжній літературі накопичена велика наукова інформація стосовно різних сторін проблеми посухостійкості пшениці. Серед відомих робіт у галузі водного режиму виділяється монографія І.Г. Шматька [ШМАТЬКО, 1974]. У ній детально викладено огляд робіт, які висвітлюють різні погляди і висновки вчених з питань фізіології рослин в умовах різного водопостачання, впливу водного дефіциту на формування анатомічної структури і метаболічні процеси у пшениці.

У свій час панувала думка про те, що посухостійкість рослин тісно пов'язана з анатомічними системами рослин. І дійсно, більш вузькі листки, малі розміри клітин різних тканин і органів, тонка соломина, слабозелений колір листків та інші ознаки з чітким фенотиповим вираженням характерні для більш посухостійких сортів степового екотипу.

У пшениці є й інші численні морфологічні та анатомічні ознаки, які пов'язані з посухостійкістю і які можна використати при оцінках стійкості сортів і агрофітоценозів у цілому. До них відносяться опушення і скручування у листків, сильний восковий наліт, редукція листової поверхні, щільне закривання продихів у нічний час тощо. Деякі морфологічні ознаки є комплементарними, тобто доповнюють одна одну у рослин на основі системного розвитку.

Дослідженнями Селекційно-генетичного інституту (м. Одеса) встановлено, що відмінності за стійкістю на рівні різновидності озимої пшениці визначається їх різним рівнем реакції на спеку і ґрунтову посуху. Виявилося, що селекційні форми різновидності лютеценс (безості) характеризуються досить високою жаростійкістю, а високою стійкістю до нестачі води виділяються сорти і селекційні лінії різновидності

еритроспермум (остисті). Остисті морфобіотики характеризувалися також більш високою, ніж безості, водозатримною здатністю [Орлюк, Гончарова, 2002].

У спеціальному досліді встановлено, що втрати води зрізаними листками, яким не давали можливості скручуватись у період в'янення, були на 9 – 46 % більшими, ніж у контрольних варіантах. Повне скручування листків зменшувало площу поверхні випаровування на 41 – 48 %.

Малоймовірно, що скручування листків має адаптивне значення в умовах, коли дефіцит води відбувається швидкими темпами, але цей механізм може мати корисне значення тоді, коли зневоднення має короткочасний характер. Між іншим, ця корисна властивість характерна для короткостеблового сорту Спартанка, у нього спостерігається незначна втрата води до початку скручування листків. Механізм скручування листків може мати позитивне значення у процесі загартування рослин до посухи [Орлюк, Гончарова, 2002].

На перший погляд за анатомічними ознаками рослин можна без спеціальних досліджень судити про адаптивні властивості рослин взагалі і посухостійкість – зокрема. Але такий висновок може бути оснований лише на кореляційних залежностях, які з точки зору фізіології і спадковості рослин не завжди є надійними показниками стійкості. Очевидно, необхідно розрізняти кореляції спадкові і кореляції росту [Генкель, 1976].

Деякі дослідники часто пов'язують ксероморфність клітин та органів з посухостійкістю. Але ксероморфна будова, у свою чергу, теж може бути спадковою і пов'язаною з ростом, яку необхідно називати функціональною. Функціональний ксероморфізм виникає під впливом дефіциту вологи і корелює з посухостійкістю, а спадковий ксероморфізм такої кореляції не виявляє.

Ряд експериментальних даних свідчить про те, що дрібні клітини у листках та інших органах належать скоростиглим рослинам. Скоростиглі сорти пшениці, наприклад Обрій, Одеська 162, рано завершують ріст і розвиток. Таким чином вони відходять від безпосередньої дії водного стресу. Але врожайність таких сортів навіть у роки з малою кількістю опадів майже завжди менша, ніж у середньостиглих генотипів [Орлюк, Гончарова, 2002].

Із інших загальнобіологічних властивостей важливі у відношенні до посухостійкості потужність кореневої системи (її маса, поглинальна здатність) і глибина її проникнення у більш вологі горизонти ґрунту.

Встановлено, що рослини озимої пшениці з більш розвиненою кореневою системою відрізняються від рослин зі звичайною кореневою системою більшим вмістом води в органах, водопоглинальною і водозатримною здатністю. Але в умовах дуже тривалої ґрунтової посухи такі відмінності поступово зникають.

Фізіологічні властивості культурних рослин змінюються у більш широких межах порівняно з анатомічними і морфологічними, тому для визначення стійкості сорту виняткове значення має з'ясування кардинальних (мінімальних, оптимальних і максимальних) параметрів фізіологічних процесів за їх відношеннями до окремо взятих факторів росту. У цьому відношенні встановлено, що виживання стійких рослин в умовах посухи супроводжується накопиченням сухої речовини значно інтенсивніше (сорта степового екотипу) порівняно з не посухостійкими рослинами (лісостеповий екотип).

Особлива роль води, як розчинника речовин і засобу стабілізації температури рослинного організму. Вміст і стан води у клітинах впливає на структуру протоплазми й адсорбційні процеси. У водообміні клітин важливе значення має полярність води, яка зумовлює гідратацію колоїдів. Крім того, вода виконує роль метаболіту.

Фазові переходи води у мікроструктурних частинах живої клітини відіграють велику роль у біохімічних реакціях. Вони пов'язані із зміною конфігурації ланцюгів макромолекул, які разом з водою беруть участь у метаболічних процесах.

У рослинному організмі вода знаходиться у трьох фракціях: вільна, слабо і міцно зв'язана. При водному дефіциті рослини втрачають у першу чергу вільну воду. Більш посухостійкі сорти мають більше відношення залишкової (зв'язаної) води, яка є складовою частиною структури протоплазми як цілісної системи. Ця система зумовлена взаємодією основних інгредієнтів – високомолекулярних частин і води, вона визначає стійкість тканин і рослинного організму у цілому проти несприятливих умов.

Порушення одного із компонентів змінює структуру протоплазми як упорядкованої системи. Встановлено, що порушення при дії на рослини дефіциту води просторового (середовищного) розміщення і відносної впорядкованості води впливає на структуру білків та інших важливих біохімічних компонентів протоплазми. Відбувається зміна просторового розміщення у клітині білкових молекул, яка призводить до ще більшого порушення відносної впорядкованості води [ШМАТЬКО, 1974]. Така негативна взаємодія основних інгредієнтів протоплазми спричинює руйнування протоплазматичної структури клітин, а при значній і тривалій дії стресового фактора – дефіциту просторової вологи – і її загибель. Таким чином, вода клітин, особливо зв'язана вода, відіграє важливу роль у зміцненні і збереженні структури протоплазми, яка визначає стійкість рослин до несприятливих умов [ОРЛЮК, ГОНЧАРОВА, 2002].

Під впливом водного дефіциту і посухи відбуваються серйозні зміни у білковому комплексі: знижується здатність білків до комплексоутворення, відбувається розрихлення їх макромолекул; збільшується довжина і ступінь асиметрії молекул білків, а це зумовлює збільшення кількості води, міцно зв'язаної з макромолекулами білків, і зменшується кількість води, яка легко виділяється з клітин.

Посухостійкі сорти озимої пшениці відзначаються високою водозатримною здатністю під час в'янення, але вони легко віддають більш рухому воду. Біофізичні механізми затримування зв'язаної (залишкової) води з'ясовані недостатньо [ОРЛЮК, ГОНЧАРОВА, 2002].

При зростанні водного дефіциту збільшується концентрація соку, видавленого з листків пшениці. Після поливу рослин, тобто зняття водного стресу, концентрація клітинного соку знижується до рівня контрольних рослин. Установлено, що до повного формування всіх листків концентрація соку у верхніх листках менша, ніж у нижніх, а після повного формування, навпаки, вища у верхніх. У більш посухостійких сортів під впливом водного дефіциту концентрація соку досягає більших значень, ніж у нестійких сортів. Це може свідчити про те, що посухостійкість пов'язана з більш інтенсивним накопиченням у тканинах (листках) осмотично активних речовин.

При вивченні посухостійкості пшениці дослідники приділяли велику увагу такій властивості, як транспірація. Численні дослідження свідчать про те, що дрібноклітинні рослини мають незначний транспіраційний коефіцієнт і стійкіші до посухи рослини (і сорти) характеризуються менш високими, але стабільними транспіраційними коефіцієнтами. Очевидно, стійкі до посухи рослини економніше витрачають воду на формування сухої речовини, ніж нестійкі; це спостерігається як в умовах достатнього так і недостатнього водозабезпечення.

Спеціальні дослідження Шматька [ШМАТЬКО, 1974] показали, що рослини посухостійких сортів раніше, ніж нестійких, починали знижувати інтенсивність транспірації у полуденні години. У вечірні години інтенсивність транспірації посухостійких сортів була найнижчою. Очевидно, зменшення сумарної транспірації (протягом дня) сприяє економнішій витраті вологи рослинами і це може розглядатись як одна із складових адаптивного потенціалу.

Разом з тим відомо, що транспіраційний коефіцієнт характеризується значною онтогенетичною мінливістю. Через це у різні фази розвитку рослин кореляційні відношення між транспірацією та анатомічними елементами змінюються.

В суху і жарку погоду, особливо у полуденні години, у рослинах пшениці зростає дефіцит вологи. За умов достатньої вологи ґрунту денна витрата води поповнюється вночі, відновлюється тургор клітин і стійкого в'янення рослин не спостерігається. У таких випадках, коли зменшення запасів води в ґрунті сягає критичного рівня, дефіцит води переходить з нормального явища у патологічне, тургор не відновлюється і в клітинах настає стійкий плазмоліз. У таких випадках у рослинному організмі відбувається атракція, тобто відтягування води молодими листками від старих, а також від ростучих верхівок стебел і генеративних органів. Це значно сповільнює надходження елементів живлення і їх переміщення, пригнічує ріст і розвиток рослин, негативно впливає на продуктивність і якість зерна.

Дослідженнями встановлена залежність між вологозабезпеченістю клітин і проникністю протоплазми. Однією із ознак проникності протоплазми є кількість та інтенсивність виділення електролітів із клітин. Воно пов'язане з осмотичними особливостями рослин і енергетичним рівнем метаболізму. При дії на рослини несприятливих умов послаблюється зв'язок багатьох сполук, у тому числі калію, натрію, органічних кислот, амінокислот та інших з конституційними елементами і структурними компонентами протоплазми. Ці метаболіти легко виділяються із клітин і їх кількісне визначення після дії високих температур і водного дефіциту, які змінюють агрегатний стан протоплазми, може бути одним із засобів вивчення стійкості рослинного організму до несприятливих умов. Встановлено, що менш стійкі сорти пшениці інтенсивніше виділяють електроліти під впливом несприятливих умов [VINARG, 1954].

Ступінь прояву основних функцій рослинного організму тісно пов'язаний з різними перетвореннями білків та їх взаємодією з іншими простими і складними речовинами, що містяться у протоплазмі, тому не дивно, що багато дослідників вивчали залежність між білковим обміном і водозабезпеченням.

Виявилось, що чіткої залежності між вмістом загального, білкового і небілкового азоту та посухостійкістю не існує. У той же час установлені великі сортові відмінності у накопиченні вільних амінокислот під впливом водного дефіциту. Існують відомості про те, що для підвищення захисних властивостей клітин і тканин може мати велике значення збільшення вмісту проліну та інших амінокислот: аланіну, валіну, глютамінової кислоти та інших.

Пояснюється це таким чином. В період загального в'янення під впливом дефіциту вологи і підвищених температур одночасно зі збільшенням кількості вільних амінокислот і внаслідок подальшого їх дезамінування у рослинах може накопичуватись аміак. Знешкодження його відбувається утворенням амідів аспарагіну і глютаміну; вміст їх значно підвищується у період посухи у всіх органах пшениці. Пролін, очевидно, виконує роль амідів, тому що його утворення сприяє знешкодженню аміаку. Крім того, пролін, як гідрофільна амінокислота, значно впливає на гідратацію протоплазматичних структур і метаболічні процеси.

На думку деяких вчених, пролін при погіршеному водозабезпеченні виконує не тільки захисну роль, тому що знешкоджує аміак, але й регуляторно-метаболічну роль через підвищення наводненості клітин і стабілізацію біохімічних процесів, які відповідають за гомеостаз на клітинному рівні.

Про накопичення вільного проліну у тканинах вегетуючих рослин пшениці за умов водного дефіциту часто повідомлялось у науковій літературі у різні роки. Підкреслюється, що збільшення вмісту проліну при нестачі вологи може бути пов'язано з сильним гальмуванням ростових процесів і затримкою його включення у білки, які використовуються на побудову ростучих клітин.

При водному дефіциті вміст проліну збільшується швидше, ніж інших амінокислот. Процес зростання відносно меншої кількості амінокислот під впливом

проліну може бути зумовлений як генотипом, так і генотип-середовищними взаємодіями, тобто реакцією генотипів на фактори довкілля.

Таким чином, захисна роль проліну проти шкодочинної дії стресу не доказана і не ясно, підвищення його вмісту у клітинах – це фактор посухостійкості чи наслідок біохімічних перетворень в інтегрованому рослинному організмі. Тісних зв'язків між ступенем мінливості вмісту проліну у листках та колосі пшениці і продуктивністю рослин під впливом посухи не виявлено. Це може бути зумовлено тим, що властивість посухостійкості і продуктивність визначаються не одним фізіологічним процесом, а цілим комплексом біохімічних і структурних перебудов.

Можна зробити висновок, що зміна вмісту проліну в умовах посухи і її післядія відображає еколого-генетичну належність сорту, тобто його екотип, умови росту та розвитку. Стійкі види і сорти пшениці в умовах стресу, який зумовлений дефіцитом вологи (та інших факторів) в основному характеризується меншим накопиченням проліну, ніж нестійкі, або сприйнятливі генотипи. Прямого взаємозв'язку між вмістом проліну і продуктивністю рослин не існує, а виявлені факти від'ємної кореляції між підвищеною концентрацією цього метаболіту і зменшенням продуктивності [Данильчук, Латюк, 1983] зумовлені в основному порушеннями у роботі репараційно-компенсаційних механізмів, балансі синтезованого і мобілізованого проліну, а також гальмуваннями ростових процесів. Можливість використання вмісту проліну для діагностики посухостійкості рослин досить проблематична.

У несприятливих умовах регулювання обмінних процесів у рослинах пшениці суттєво залежить від забезпечення їх фосфором і співвідношення між окремими формами фосфорних сполук: фосфоліпідів, формами мінерального загального і водорозчинного фосфору, органічного водорозчинного, фітину і нуклеопротейдів [Шматько, 1974]. Всебічна роль фосфорних сполук у рослинних клітинах пов'язана з наявністю їх у складі нуклеїнових кислот, багатьох ферментів і макроергічних сполук; фосфор бере участь у формуванні елементів клітинних структур. Крім того, без цього елемента неможливий синтез багатьох біологічно активних і запасних речовин; велика його роль у процесах дихання, ділення клітин, передачі спадкової інформації і репараційно-регенераційних процесах.

Встановлено, що забезпечені фосфорним живленням рослини пшениці при недостатніх запасах води у ґрунті відрізняються від контрольних підвищеною водозатримною здатністю протоплазми, а це позитивно впливає на інтенсивність транспірації і асиміляції. Втрати води на одиницю сухої речовини при внесенні фосфорних добрив зменшуються.

Нестача вологи зумовлює істотні зміни в кількості водорозчинного органічного фосфору. До цієї фракції, як відомо, відносяться моно- і дифосфати цукрів. На початку в'янення листків пшениці вміст їх збільшується. У фазі куціння і колосіння рослин під час дефіциту вологи найбільша кількість фосфорних ефірів цукрів виявляється у посухостійких сортах, що може свідчити про високу інтенсивність фосфорилування їх в рослинах.

Зміни у фосфорному обміні під впливом високої температури зводяться до зменшення вмісту лабільного фосфору нуклеотидів і кислоторозчинних сполук, підвищеного вмісту неорганічного фосфору. Відношення суми органічного фосфору нуклеотидів і кислоторозчинних сполук до неорганічного зменшується. Під дією високої температури у колосі відбувається зменшення вмісту загального фосфору, органічної кислоторозчинної фракції, сумарного фосфору нуклеотидів і підвищення мінерального фосфору.

Зміни у фосфорному обміні у більшій мірі проявляються у менш стійких до посухи сортів.

Особливе фізіологічне значення у внутрішньоклітинному метаболізмі мають нуклеотиди і нуклеотидфосфати (аденозин і уридинфосфати). Вільні нуклеотиди

входять до складу нуклеїнових кислот (носії генетичної інформації), ряду важливих ферментів, які каталізують синтез вуглеводів, білків, ліпідів. Фосфорні сполуки – нуклеопротейди відіграють важливу роль у формуванні спадкових властивостей організму, у тому числі адаптивного і урожайного потенціалів.

Дефіцит вологи спричинює порушення біосинтезу білків через зростання активності рибонуклеази, легкою атакованістю м-РНК цим ферментом і руйнування внаслідок цього полісом. За рахунок того, що відбуваються значні структурні і конформаційні зміни в самому хроматині ядер, зменшується здатність передачі інформації з ядра в клітину. Розпад полісом зумовлює різке зменшення інтенсивності синтезу білків, порушується робота білоксинтезуючої системи.

Відомо, що стан структурної організації протоплазми залежить від роботи білоксинтезуючого апарату, яка контролюється і регулюється нуклеїновими кислотами. Роль рибонуклеази (РНК-ази) у цьому процесі дуже велика; від активності цього ферменту залежить рівень розпаду РНК (перш за все інформаційної) і ступінь порушення у процесі трансляції інформації з ДНК на РНК. Підвищення активності РНК-ази у молодих ростучих тканинах за оптимальних умов вирощування у більшості випадків корелює зі збільшенням РНК і одночасно пов'язане з інтенсивним руйнуванням молекул РНК, які виконали свою функцію. Це означає, що концентрація та активність РНК-ази свідчать про високий рівень синтетичних процесів.

Підвищення активності рибонуклеази у спеціалізованих тканинах, яка корелює зі зменшенням вмісту РНК і білка, свідчить про розпад рибосом, зменшення білкового синтезу, підсилення гідролітичних процесів. Особливо часто це відбувається під впливом несприятливих факторів [Кожушко, 1981]. Існує думка, що через розпад і синтез РНК регулюються захисно-приспосувальні реакції рослин, і ключову позицію у цих процесах займає рибонуклеаза. Зокрема, зростання активності РНК-ази за умов водного дефіциту різні дослідники пояснюють звільненням ферменту із ліпонуклеопротейдного комплексу або із клітинних структур. Підкреслюється зв'язок характеру зміни активності цього ферменту з типом посухи, а саме: суховії на фоні ґрунтової посухи викликають сильне порушення зв'язку ферменту з цитоплазматичною мембраною і дисоціацію на більш активні мономери.

Полив рослин після дії посухи зумовлює підвищення активності ферменту, яке корелює зі збільшенням вмісту РНК. Автор [Кожушко, 1981] вважає, що у період репарації (полив) активізується функція РНК-ази як регулятора білкового синтезу, оскільки репараційні процеси "передбачають" перш за все інтенсифікацію синтезу НК і білку. Очевидно, у цей час активність РНК-ази зростає перш за все за рахунок синтезу заново самого ферменту.

Існує динамічність реакції рослинного організму на водний дефіцит (стрес) і зворотність дії (синтез-гідроліз) однієї із найважливіших ферментних систем – РНК-ази. У залежності від характеру дії зневоднення, тобто ступеня адаптації рослин до нього активність рибонуклеази є показником спрямованості процесів метаболізму. При швидкому і глибокому зневодненні (жорстка посуха), коли чітко проявляються ознаки значного пошкодження рослин, активність ферменту зростає і це, перш за все, свідчить про гідролітичну спрямованість метаболізму. За ступенем зростання активності ферменту в умовах посухи можна робити висновок про ступінь посухостійкості генотипів пшениці у цілому, а також про відносну стійкість різних органів рослин. При помірній нестачі води протягом довгого періоду умови для адаптації рослин відносно сприятливі і активність рибонуклеази змінюється слабо у порівнянні з оптимальним варіантом.

Оскільки адаптація зумовлюється рівновагою процесів синтезу-розпаду на новому рівні, активність фермента у цих умовах відображає не тільки ступінь пошкодження, але й загальний рівень синтетичних процесів білкового і нуклеїнового обмінів.

Під впливом дефіциту вологи і підвищеної температури збільшується вміст нуклеогістонів. Це свідчить про те, що у міцно зв'язаній фракції ДНК збільшується кількість метаболічно стабільної її частини, міцно зв'язаної з гістонами. Крім того, підвищений вміст міцно зв'язаної фракції ДНК підвищує її стійкість до теплової денатурації; очевидно, це є універсальною реакцією організму проти несприятливих умов.

Зміни у нуклеїдному обміні рослин пшениці під дією водного дефіциту впливають на синтез, співвідношення і активність різних білків, які зумовлюють функціональні особливості організму. Одним із таких проявів є інтенсивність дихання і супровідних з ним процесів [ШМАТЬКО, 1974].

Вище уже зазначалося, що дихання – один із важливих фізіологічних процесів рослинного організму, при якому вуглеводи та інші складні органічні речовини внаслідок багатоступеневої системи перетворень окислюються до води і вуглекислоти з вивільненням енергії. З диханням пов'язані всі процеси, що визначають енергетичний баланс клітини. Зміна водообміну, фракційного складу води, кількість амінокислот і фосфорних сполук у рослинах пшениці, їх перерозподіл по окремих органах в умовах недостатнього водозабезпечення залежить від рівня витрат клітинної енергії і типу обміну речовин, який має генетичну основу. Недарма інтенсивність дихання дослідники використовують як фізіологічну ознаку для визначення стійкості рослин до несприятливих умов. Разом з тим слід зазначити, що інтенсивність дихання є динамічним показником, залежить від багатьох генетичних і середовищних факторів і часто не може характеризувати складний комплекс внутріклітинних перетворень у різних умовах.

Відомо, що при погіршенні водозабезпечення підвищується інтенсивність дихання рослин, але до певних фізіологічних меж. Багато фактів свідчить про те, що в період в'янення рослин інтенсивність дихання зменшується. Крім того, листки зрошуваних рослин пшениці дихають інтенсивніше, ніж неполивних. У досліді Шматька [ШМАТЬКО, 1974] інтенсивність дихання колосків більш посухостійкого сорту Одеська 16 у період молочної стиглості зерна знижувалась при погіршенні водозабезпечення значніше порівняно з менш посухостійким сортом Безоста 1.

Наведені факти свідчать про те, що інтенсивність дихання має різні характеристики при зміні режимів водозабезпечення; часто одержані дані мають суперечливі значення. Це може бути наслідком впливу не тільки дефіциту вологи, але й зміни температури, фотосинтетичних процесів, режиму живлення та інших внутрішніх (біологічних) і зовнішніх факторів. Крім того, на інтенсивність дихання великий вплив мають специфічні реакції генотипу на фактори довкілля.

Ясно одне, що під впливом дефіциту вологи і поступового наростання температур відбувається неповноцінне дихання, при якому трансформуються макроергічні зв'язки, внаслідок чого у рослинах створюється метаболічна вода і збільшується обводнення колоїдів протоплазми. Збільшення інтенсивності дихання у пшениці під впливом напруження гідротермічного фактора є реакцією рослин до несприятливих умов. Але воно не безмежне і можливе лише у певних лімітах зневоднення, які не спричиняють некротичні явища.

Активізація дихання пшениці при підвищенні дефіциту вологи пов'язана з використанням енергії макроергічних фосфорних зв'язків. Наслідком цього процесу є зниження відношення АТФ до АДФ [ШМАТЬКО, 1974], що свідчить про значні зміни в енергетичному балансі рослин. В умовах посухи зменшення кількості макроергічного фосфору більш помітніше у слабопсухостійких сортів. Це пояснюється гальмуванням синтезу АТФ внаслідок порушення дихання і окислювального фосфорилування, розпадом АТФ завдяки підвищеній активності ферменту АТФ-ази.

Встановлено, що під впливом дефіциту вологи у менш стійких сортів озимої пшениці сумарна активність АТФ-ази листків у період колосіння і формування зерна була значно більшою порівняно з більш стійкими генотипами.

Науковими дослідженнями встановлено, що фізіологічна лабільність рослинних клітин до дії високих температур зумовлюються суттєвими зрушеннями у хімічному складі ліпідів, які контролюють структурний і функціональний стан клітинних мембран. Існує припущення, що активні білки у мембранах розташовані разом зі структурними білками і ліпідами таким чином, що ліпіди і структурні білки чергуються з активними групами дихального комплексу. Фосфоліпіди впливають на активність і конформацію мембранних ферментів (цитохромоксидази, АТФ-ази), створюючи таким чином середовище, сприятливе для взаємодії ферментів із субстратом. За умов водного дефіциту і дії екстремальних температур, коли відбуваються значні порушення у структурі і функціях мембран, названі біохімічні перебудови сприяють формуванню стійкості протоплазми.

Автори установили, що під дією температури 45°C в умовах 40 %-го зволоження у рослин недостатньо посухостійкого сорту Безоста 1 вміст загальної фракції ліпідів і фосфоліпідів був набагато нижчим, ніж при 70 % зволоженні. У посухостійкого сорту Одеська 51 різниця між варіантами зволоження була незначною.

Інтенсивність дихання, його вплив на водообмін рослин пшениці значно залежить від запасів енергетичного матеріалу, у тому числі вуглеводів.

В опрацьованій літературі накопичена величезна інформація про вуглеводний обмін у різних органах рослин пшениці. Детальний аналіз одержаних даних свідчить про їх неоднозначність і суперечливість. Більшість авторів робить висновок, що вміст моноцукрів і сахарози на початку в'янення рослин зменшується, а потім вміст сахарози збільшується, що пояснюється посиленням гідролізу і зменшенням кількості геміцелюлоз [ШМАТЬКО, 1974].

Очевидно, немає однотипної фізіологічної реакції рослин на дефіцит вологи. Особливості вуглеводного обміну за умов недостатнього зволоження клітин, визначаються швидкістю, глибиною і тривалістю зневоднення клітин, а також фізіологічним станом і біологічними особливостями рослин.

Вплив посухи на пігментний комплекс пшениці вивчався багатьма вченими, про що свідчить огляд літератури з цього питання [ШМАТЬКО, 1974; ОРЛЮК, ГОНЧАРОВА, 2002]. Звичайно, функціонування пігментних систем рослин при погіршеному водозабезпеченні впливає на життєдіяльність пшениці, але результати цього впливу на формування адаптивних властивостей і продуктивності ще недостатньо вивчені.

Відомо, що властивість рослин пшениці накопичувати певну кількість пігментів (хлорофілу а і b) має спадковий характер, тобто динаміка їх вмісту в умовах оптимального і недостатнього зволоження детермінована генотипом. Так, у дослідях Шматка [ШМАТЬКО, 1974] при дії зростаючого дефіциту вологи кількість хлорофілу а і b у листках стійкого сорту Одеська 16 зменшувалась, але у значно меншій мірі, ніж у нестійкого сорту Восход.

Очевидно, що зменшення кількості хлорофілу негативно впливає на адаптивний і урожайний потенціали пшениці. Механізми цього впливу різні: через масу хлорофілу, його структуру (співвідношення хлорофілу а і b), тривалість і інтенсивність функціонування. Фізіолого-біохімічна природа адаптивності і продуктивності тісно пов'язана зі специфікою структурної організації і функціональної активності фотосинтетичного апарату рослин протягом їх життєдіяльності.

Встановлено [ВОЛОДАРСКИЙ, БЫСТРЫХ, НИКОЛАЕВА, 1980], що високопродуктивні сорти озимої пшениці володіють могутньою системою генерації відновлювального потенціалу, величина якого має важливе значення у регуляції процесу фотосинтезу та інших метаболічних реакцій. Висока функціональна активність

фотосинтетичного апарату високопродуктивного сорту зумовлюється у першу чергу великими потенційними можливостями електротранспортного ланцюга (ЕТЛ). Але для повної реалізації цих можливостей необхідні відповідні агроекологічні умови. Порушення фізіолого-біохімічного оптимуму в синтезі і перетворенні речовин в умовах дефіциту вологи та інших несприятливих факторів негативно впливає на роботу фотосинтетичного апарату і на всі продукційні процеси.

Довготривалий дефіцит вологи, особливо, якщо він поєднується з високими температурами, різко скорочує тривалість періоду функціонування фотосинтетичного апарату та інтенсивність фотосинтезу, які мають прямий вплив на продуктивність колосу пшениці.

Очевидно, існує тісний зв'язок величин фотохімічної активності хлоропластів з екологічним (і генетичним) походженням сорту. Високопродуктивні сорти і агрофітоценози володіють більш потужними системами генерації енергетичного і відновлювального потенціалів; найбільш повна їх реалізація можлива в умовах оптимального агроекологічного режиму і (або) при наявності у рослин відповідних механізмів адаптивності до конкретних умов вирощування.

Список літератури

- Володарский Н. И., Быстрых Е. Е., Николаева Е. К. Фотохимическая активность хлоропластов высокопродуктивных сортов озимой пшеницы // С.-х.биология. – 1980. – Т. 15, № 3. – С. 366-372.
- ГЕНКЕЛЬ П. А. О некоторых принципах диагностики засухоустойчивости // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды // Научные тр. ВАСХНИЛ. – Л.: Колос, – 1976. – С. 17-22.
- Данильчук П. В., ЛАТЮК Г. И. Содержание свободного пролина в зерне как показатель последствия засухи на растение // Научно-технический бюллетень ВСГИ. – Одесса, 1983. – Вып. 4(50). – С. 63-67.
- КОЖУШКО Н. Н. Изменение активности рибонуклеазы у сортов пшеницы при засухе // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1981. – Т. 71, вып. 1. – С. 46-52.
- ОКАНЕНКО А. Н., КОМАРЕНКО Н. И., ТАРАН Н. Ю. Действие повышенной температуры в условиях разной увлажнённости почвы на состав липидов в проростках пшеницы // Физиология и биохимия культурных растений. – 1980. – Т. 12, № 2. – С. 120-123.
- ОРЛЮК А. П., ГОНЧАРОВА К. В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці. Монографія. – Херсон: Айлант, 2002. – 274 с.
- ШМАТЬКО І. Г. Посухостійкість і врожай пшениці. – К.: Урожай, 1974. – 183 с.
- VIHARG H. Considerations on the evolution and distribution of Aegilops species based on the analysen-method // Cytologia. – 1954. – Vol. 19. – P. 336-357.

Рекомендує до друку
Р.П. Мельник

Отримано 20.04.2005 р.

Адреса авторів:

Author's address:

А.П. Орлюк, Л.А. Усик
Інститут землеробства південного регіону
УААН
смт. Наддніпрянське
73843, Херсон,
Україна

A.P. Orlyuk, L.A. Usik
Agriculture institute of South region UAAS
с. Naddnepryanskoye,
73843. Kherson
Ukraine

Цитометричне дослідження розвитку гаметофітів у хлібних злаків та їх гібридів

БЛАНКОВСЬКА ТАМАРА ПИЛИПІВНА

BLANKOVSKAYA. T. Ph. 2005: **Cytometrical investigation of developing gametophytes on cereals and their hybrids**. *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 99-104.

The volumes of cells, nuclei and nucleoli as well as nucleus – cytoplasm and nucleus – nucleolus ratio in developing male and female gametophytes from species and forms in the genera *Triticum* L., *Secale* L. and *Triticosecale* Wittmark as well as F₁ *T. aestivum* x *S. cereale* were determined. The changers of there indices during development gametophytes were regular. Some crises periods in development gametophytes as well as signs of normal or pathological course of gametogenesis of cereals have been determined. The hypothesis on connection between degree of the chromatin condensation and quantity of cytoplasm in female gametes been substantiated.

Keywords: cytometrical characteristics, male and female gametophytes, cereals, wheat-rye hybrid.

Ключові слова: цитометричні показники, чоловічий і жіночий гаметофіти, хлібні злаки, пшенично – житні гібриди.

Вступ

Розвиткові чоловічого та жіночого гаметофітів (пилку та зародкового мішка) хлібних злаків присвячена велика кількість робіт, в тому числі – монографій [БАТЫГИНА, 1978; МОДИЛЕВСКИЙ, ОКСИЮК и др., 1958; ОРЕЛ, 1972]. Але й досі залишаються нез'ясованими питання щодо ритму їх формування, зрілості під час запилення, випадків аномального розвитку і стерильності, періодів, в яких вони найбільш чутливі до різних чинників тощо. Особливо це стосується віддалених гібридів і мутантів.

Як відомо, віддалена гібридизація і мутагенез відіграють суттєву роль у створенні вихідного матеріалу для природного і штучного доборів. Тому вирішення зазначених питань має як теоретичне, так і практичне значення.

Для виявлення закономірностей розвитку генеративних структур велике значення мають кількісні показники. Одним з методів, які дозволяють визначити такі показники, є цитометрія.

Метою даного дослідження було виявити особливості розвитку і функціонування генеративних структур у віддалених гібридів, амфідиплоїдів та мутантів у порівнянні з вихідними видами і виділити ознаки, які характеризують нормальний або патологічний перебіг цих процесів.

Методика досліджень

Досліджували різновікові пиляки і зав'язі рослин видів з роду *Triticum* L. [ДОРОФЕЕВ, ФИЛАТОВА, МИГУНОВА, 1979]: *T. monosocum* L. ($2n = 14$), *T. dicocum*

(Schrank) Schuebl. ($2n = 28$), *T. timopheevii* (Zhuk.) Zhuk. ($2n = 28$), *T. durum* Desf. ($2n = 28$), *T. aestivum* L. ($2n = 42$);

- виду із роду *Secale* L. – *S. cereale* L. ($2n = 14$);

- вторинних гексаплоїдних ($2n = 42$) та октаплоїдних ($2n = 56$) форм з роду *Triticosecale* Wittmak [Сечняк, Сулима, 1984];

- гібридів *T. aestivum* x *S. cereale*.

Пиляки і зав'язі на різних етапах розвитку фіксували сумішшю Навашина, доводили до парафіну за загальноприйнятою методикою [ПАУШЕВА, 1974]. Мікротомні зрізи пиляків і зав'язей завтовшки 8 мкм та 15-30 мкм відповідно забарвлювали бромфеноловим синім [ПАЛАМАРЧУК, ВЕСЕЛОВА, 1965].

Діаметри клітин, ядер та ядерцець вимірювали за допомогою гвинтового окулярного мікрометра МОВ-1-15х при об'єктиві 40х мікроскопа МБИ – 3. Повторність вимірювань невакуолізованих і вакуолізованих мікроспор та двоклітинних пилкових зерен 25 – 30-ти кратна, а сформованих, зрілих і старих (через 5, 7 і 10 діб після початку цвітіння рослин) зародкових мішків – 15 - 20 – ти кратна.

Об'єм клітин, ядер і ядерцець вираховували за формулою для кулі або еліпсоїда. Об'єм вегетативної клітини визначали як різницю між об'ємом двоклітинного пилкового зерна і об'ємом генеративної клітини.

Величину ядерно-цитоплазматичного співвідношення (ЯЦС) вираховували за формулою:

$$\text{ЯЦС} = \frac{V_{\text{ядра}}}{V_{\text{цитоплазми}}};$$

де $V_{\text{цитоплазми}} = V_{\text{клітини}} - V_{\text{ядра}}$;

Величину ядерно – ядерцецевого співвідношення (ЯЯС) обчислювали за формулою:

$$\text{ЯЯС} = \frac{V_{\text{ядра}} - V_{\text{ядерця}}}{V_{\text{ядерця}}} = \frac{V_{\text{ядра}}}{V_{\text{ядерця}}} - 1;$$

Одержані цифрові дані обробляли статистично [ПЛОХИНСКИЙ, 1980]. Різниця між порівнюваними величинами вважалась вірогідною при $P \leq 0,05 - 0,001$.

Результати досліджень

Дослідження показали, що найменші об'єми невакуолізованої мікроспори і її ядра були у *T. monosocum* і *S. cereale* (табл.), що і слід було очікувати виходячи з положення про кореляцію між набором хромосом і об'ємом ядра, з одного боку, та об'ємом ядра і цитоплазми – з іншого. Але така кореляція на даному етапі розвитку мікроспор спостерігалась не у всіх досліджуваних видів. Різниця ж між сортами *T. aestivum* і *T. durum* за цими показниками була достовірною.

При диференціюванні мікроспори (зміщення ядра на периферію клітини внаслідок утворення центральної вакуолі) у видів роду *Triticum* і роду *Secale* її клітина збільшується в 3 – 10 разів, ядро – в 1,5 – 3,0 рази, а ядерце в 3 – 9 разів.

У гексаплоїдній формі роду *Triticosecale* ядрце збільшується у 6,8 разу, а у F₁ *T. aestivum* x *S. cereale* – лише в 1,6 разу. Отже за нормального розвитку мікроспори об'єм її ядра збільшується меншими темпами, ніж ядрця. Внаслідок цього показник ЯЯС зменшується.

Характерною рисою аномальних вакуолізованих мікроспор F₁ *T. aestivum* x *S. cereale* є високе значення ЯЯС, яке спричинене депресією ядрцевого організатора. Такі мікроспори далі не розвиваються. Таким чином, величина ЯЯС у вакуолізованій мікроспорі є критерієм за прогнозування можливості її подальшого розвитку.

Веgetативна і генеративна клітини пилкового зерна, які утворились внаслідок диференціюючого мітозу мікроспори, розрізняються за об'ємом ядра і ядрця (табл.). У вегетативній клітині вони в середньому для досліджуваних видів в три рази більші, ніж в генеративній.

Слід відмітити, що і в двоклітинному пилковому зерні, як і в мікроспорах рослин поліплоїдного ряду видів роду *Triticum*, об'єм ядра не завжди корелює з набором хромосом. На цих етапах розвитку пилку об'єм ядра, ймовірно, відбиває функціональний стан клітин і інтенсивність метаболізму в них.

Подібне спостерігається і в зародковому мішку хлібних злаків. Вже на ценоцитній стадії його ядра розрізняються за об'ємом: халазальні ядра крупніші за мікропілярні.

Встановлено, що розміри ядер клітин зародкового мішка у різних видів і сортів злаків розрізняються. Розрізняються вони також і в залежності від умов вирощування. У зв'язку з цим за порівняльних досліджень визначали між'ядерне співвідношення – відношення об'єму ядер клітин зародкового мішка до об'єму ядра яйцеклітини. Виявилось, що це співвідношення неоднакове в різні періоди розвитку зародкового мішка. В сформованому зародковому мішку співвідношення об'ємів ядер клітин – яйцеклітина : синергіда : центральна клітина : антипода складає у *T. aestivum* - 1,0 : 0,6 : 1,8 : 0,7; у *S. cereale* – 1,0 : 0,6 : 1,6 : 0,9; у гексаплоїдній формі із роду *Triticosecale* – 1,0 : 0,5 : 2,0 : 1,2; У зрілому зародковому мішку – відповідно - 1,0 : 0,3 : 2,5 : 2,0; 1,0 : 0,3 : 3,2 : 2,3; 1,0 : 0,3 : 3,7 : 2,8. Як видно, у гексаплоїдній формі з роду *Triticosecale* це співвідношення відрізняється від такого у пшениці і жита. Можливо цей дисбаланс є однією з причин негативних явищ в його ендоспермі.

При диференціюванні клітин зародкового мішка об'єм ядрець змінюється не зовсім відповідно до зміни об'ємів ядра. Внаслідок цього величина ЯЯС в клітинах зрілого зародкового мішка вища, ніж сформованого. Особливо це стосується синергід. За старіння зародкового мішка ядра і ядрця його клітин, особливо антипод, збільшуються, зростає також величина ЯЯС.

Виявлена нами закономірність співвідношення об'ємів ядер і ядрець клітин зародкового мішка в процесі його розвитку дозволяє вірогідно розпізнавати сформований і зрілий зародкові мішки. Це може бути використано у ряді біологічних досліджень, зокрема при роботі з віддаленими гібридами.

Встановлено, що у F₁ *T. aestivum* x *S. cereale* зародковий мішок, як правило, дегенерує ще до цвітіння рослин. У F₂ цих гібридів співвідношення об'ємів ядер клітин зародкового мішка перед цвітінням рослин залишається майже таким, як в сформованому зародковому мішку. Середній об'єм ядер антипод у ньому менший за об'єм ядра яйцеклітини через те, що не відбулась політенізація хромосом. Такі зародкові мішки не життєздатні. Тому політенізацію хромосом в клітинах антипод слід визнати критичною подією в розвитку зародкового мішка хлібних злаків.

У різнохромосомних видів роду *Triticum* паралелізм між об'ємом ядра і числом хромосом спостерігається лише в яйцеклітині. У роді *Triticosecale* такий паралелізм спостерігається не завжди: у деяких гексаплоїдних форм ядро яйцеклітини більше, ніж у октаплоїдних. Виявлено також, що у форм *T. aestivum* з цитоплазматичною чоловічою

стерильністю об'єм ядер яйцеклітини і центральної клітини зародкового мішка менший, ніж у фертильних аналогів.

У зв'язку з недостатньою вивченістю антиподального комплексу зародкового мішка злаків проведені дослідження, які показали, що належний фізіологічний рівень цього комплексу у різних видів роду *Triticum*, а також у різних сортів *T. aestivum* досягається відповідним співвідношенням кількості та розмірів його клітин.

Слід відмітити, що в деяких зародкових мішках стерильного аналога *T. aestivum*, рослин гексаплоїдних форм *Triticosecale*, які виростили з дуже дрібного насіння, а також октаплоїдних форм, антиподи зовсім не ділились. В зрілих зародкових мішках їх було всього три. Оскільки антиподи відіграють важливу роль в синтезі і транспорті речовин [ШМАРАЄВ, 1988], їх кількість не може вплинути на розвиток зародкового мішка. Тому поділ антипод слід віднести до одного з критичних періодів в розвитку зародкового мішка.

Нормальне функціонування антиподального комплексу пов'язане не тільки з кількістю клітин в ньому, але й з їх фізіологічною активністю, ступенем політенізації хромосом, який позначається на об'ємі ядра, ядерця і клітини антипод.

Порівняльне дослідження антиподального комплексу у різнохромосомних форм із роду *Triticosecale* і *T. aestivum* показали, що кількість клітин у гексаплоїдних форм *Triticosecale* більша, ніж у октаплоїдних, але менша, ніж у *T. aestivum*. Середні розміри ядер і ядерця антипод у гексаплоїдних форм менші, ніж у октаплоїдних і у *T. aestivum*.

Сумарний об'єм ядер і ядерця усіх клітин антиподального комплексу зародкового мішка 42- і 56- хромосомних форм майже не розрізняється і в два рази менший, ніж у *T. aestivum*. Величина ядерно-ядерцевого співвідношення в клітинах антипод гексаплоїдних форм менша, ніж у октаплоїдних, що свідчить про їх вищу фізіологічну активність.

Таким чином, порівняно з *T. aestivum* у обох форм тритікале пригніченим є як процес поділу клітин антипод, так і їх диференціювання.

Кількість антипод варіює в залежності від положення квітки в колоску і колоска в колосі; вона зменшується в напрямку від верхньої частини колоса до нижньої; в середніх квітках колоска майже в два рази менше антипод, ніж в зовнішніх.

Звертали увагу на стан хроматину (ступінь його конденсації) в клітинах чоловічого та жіночого гаметофітів. Це питання цікавить ембріологів [БАННИКОВА, ХВЕДЬНИЧ, ШПИЛЕВАЯ И ДР., 1985], з ним, зокрема, пов'язують неоднакову швидкість об'єднання спермію з яйцеклітиною і центральною клітиною зародкового мішка за подвійного запліднення, а також різну тривалість дозрівання зиготи і зачатка ендосперму.

Наші дослідження показали, що спостерігається зв'язок між величиною ядерно – цитоплазматичного співвідношення (відношення об'єму ядра до об'єму цитоплазми) і станом хроматину в клітині. Під час розвитку чоловічого гаметофіту хлібних злаків ця величина закономірно змінюється. Вона найбільша в генеративній клітині і сперміях (в цих клітинах хроматин дуже конденсований) і найменша у вегетативній клітині, в якій хроматин деконденсований. З реорганізацією структури хроматину у вегетативному ядрі пилкового зерна під час його активного функціонування, що доведено мікрофлюориметричним методом [ШУЛАЄВ, 1987], ми пов'язуємо описану нами вперше [БЛАНКОВСКАЯ, ВОРОБЬЄВ, 1974] появу ліпідних включень у цьому ядрі.

В клітинах жіночого гаметофіту стан хроматину різний: у полярних ядрах хроматин деконденсований сильніше, ніж в ядрі яйцеклітини; при цьому величина ядерно – цитоплазматичного співвідношення в яйцеклітині більша, ніж в центральній клітині.

З наведених фактів можна зробити висновок, що різниця в стані хроматину, швидкості об'єднання гамет, а також тривалості дозрівання зиготи і зачатка ендосперму у квіткових рослин пов'язана з кількістю цитоплазми в жіночих статевих

клітинах, і що запліднені яйцеклітина і центральна клітина являють собою своєрідні гетерокаріони, в яких швидкість деконденсації хроматину ядра спермію залежить від кількості і якості цитоплазми.

Висновки

1. Об'єм клітин, ядер і ядерець та їх співвідношення закономірно змінюються під час розвитку чоловічого та жіночого гаметофітів у представників родів *Triticum* L., *Secale* L. та *Triticosecale* Wittmak.
2. Цитометричні показники, як правило, не корелюють з набором хромосом виду, а відзеркалюють функціональний стан клітини.
3. Віддалені гібриди можуть бути моделлю для визначення критичних періодів розвитку гаметофітів в родині *Poaceae* Bunnhart.
4. Обґрунтована гіпотеза щодо ступеня конденсованості хроматину ядер чоловічих і жіночих гамет у зв'язку зі співвідношенням об'ємів ядра і цитоплазми.

Список літератури

- Банникова В. П., Хведьнич О. А., Шпилевая С. П. и др. Половые клетки и оплодотворение у покрытосеменных и водорослей. – Киев: Наукова думка, 1985. – 220 с.
- Батыгина Т. Б. Хлебное зерно: Атлас. – Л.: Наука, 1987. – 102 с.
- Бланковская Т. Ф., Воробьев А. И. О липидных включениях в пыльце злаков // Цитология. – 1974. – Т. XVI, № 7. – С.113-117.
- Дорофеев В. Ф., Филатова А. А., Мигунова Э. Ф. и др. Культурная флора СССР. – Т. 1 Пшеница. – Л.: Колос, 1979. – 348 с.
- Модилевский Я. С., Оксенок П. Ф., Худяк М. И., Дзюбенко Л. К., Бейлис-Вырочая Р. А. Цитоэмбриология основных хлебных злаков. – Киев: Изд-во АН УССР, 1958. – 336 с.
- Орёл Л. И. Цитология мужской цитоплазматической стерильности у кукурузы и других культурных растений. – Л.: Наука, 1972. – 86 с.
- Паламарчук И. А., Веселова Т. Д. Учебное пособие по ботанической гистохимии. – М.: Изд-во МГУ, 1965. – 108 с.
- Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1974. – 288 с.
- Плохинский Н. А. Алгоритмы биометрии. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 150 с.
- Сечняк Л. К., Сулима Ю. Г. Тритикале. – М.: Колос, 1984. – 317 с.
- Шмараев И. Г. Ультраструктура антипод зародышевого мешка *T. aestivum* L. в связи с их функцией // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тез. докл. VIII делегат. съезда ВБО. – Алма-Ата, 1988. – С.372.
- Шулаев В. К. Структура хроматина клеток мужского гаметофита в связи с их функциональной активностью: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Кишинёв, 1987. – 18 с.

Рекомендує до друку

А. П. Орлюк

Отримано 16.05.2005.

Адреса автора

Т. Ф. Бланковська
Одеський національний університет
ім. І. І. Мечникова
вул. Дворянська, 2,
65026, Одеса
Україна

Author's address:

T. Ph. Blankovskaya
Odessa I. I. Mechnikov
State University
Dvoryanska St., 2
65026, Odessa
Ukraine

Види роду *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): поширення в Україні та ключ для їх визначення

ГЕЛЮТА ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ
ВОЙТЮК СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

HELUTA V.P., VOYTYUK S.O. 2005: Species of genus *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): distribution in Ukraine and key of identification. *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, N 1: 105-116.

Critical review of species composition of the genus *Leveillula* in Ukraine is presented. *L. contractirostris* Heluta et Simonian, *L. cylindrospora* U. Braun, *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, *L. helichrysi* Heluta et Simonian, *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, and *L. verbasci* (Jacz.) Golovin are recorded for the territory. Furthermore, a number of specimens turned out to be *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.) or were not identified to the species level. The key for identification of presented species and maps of their distribution in Ukraine are given. It is concluded that the boundary of natural habitat of the genus *Leveillula* follows the territory of Ukraine.

Keywords: Erysiphales, genus *Leveillula*, Ukraine

Ключові слова: борошнесторосяні гриби, рід *Leveillula*, Україна

Вступ

На перший погляд, рід *Leveillula* G. Arnaud (Ascomycota, Erysiphales) не належить до найбільших серед борошнесторосяних грибів. За нашими підрахунками, він налічує лише біля трьох десятків видів, у той час як у порядку відомі роди, які об'єднують 50-100 видів і більше (наприклад, *Microsphaera* Lév., *Sphaerotheca* Lév., *Uncinula* Lév. тощо). Однак у цьому роді є збірний вид *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud s.l., до якого відносили і відносять усі матеріали, які важко чи навіть неможливо ідентифікувати точніше, застосовуючи лише світлову мікроскопію. Так, У. Браун [BRAUN, 1987], підкреслюючи комплексність даного виду, наводить його для надзвичайно широкого кола рослин-живителів, які належать аж до 53 родин. Ми не знаємо жодного іншого виду в порядку Erysiphales, який був би таким величезним комплексом. Однак, як було показано кількома дослідниками [ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987], цей вид можна розділити на ряд менших комплексів, використовуючи морфологічні ознаки первинної конідії, отримані за допомогою світлового мікроскопа (довжину, товщину, ступінь витягнутості, розташування максимального її діаметра, ступінь гостроти носика). Було також встановлено [СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, ЗАКОРДОНЕЦ, 1986; СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, ЗАКОРДОНЕЦ, 1988; DURRIEU, ROSTAM, 1984], що подальшу диференціацію цих комплексів можна здійснити, додатково застосувавши відомості про поверхневу структуру конідій, отримані за допомогою сканувального електронного мікроскопа. На основі характеристик первинних конідій з *L. taurica* s.l. були виділені *L. braunii* Simonian et Heluta, *L. cleomis* Simonian et Heluta, *L. contractirostris* Heluta et Simonian, *L. cylindrospora* U. Braun, *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, *L. elaeagni* (Jacz.) Simonian et Heluta, *L. golovinii* Simonian et Heluta, *L. lactucarum* Durrieu et Rostam та ряд

інших видів [СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, 1987; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, 1989; BRAUN, 1980; BRAUN, 1984; DURRIEU, ROSTAM, 1984]. Зазначимо, що можливості цих двох підходів ще далеко не вичерпані і не виключене подальше описання нових для науки видів роду *Leveillula*, які поки що криються в надрах уже згаданого надзвичайно комплексного *L. taurica* s.l. Додамо, що в останні роки досить активно розвиваються молекулярні дослідження борошністоросяних грибів, в тому числі й представників роду *Leveillula*. В одній з праць [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001] показано, що за даними таких досліджень *L. taurica* s.l. є комплексом окремих видів, які групуються в чіткі клади. Це дозволило описати [KHODAPARAST, HEDJAROUDE, TAKAMATSU, BRAUN, 2002] як нові для науки *L. mindii* Khodap. et Hedjar., *L. guilanensis* Khodap. et Hedjar. та *L. lactucae-serriolae* Khodap. et Hedjar.

Серед борошністоросяних грибів рід *Leveillula* об'єднує найксерофільніші види, приурочені головним чином до аридних та геміаридних регіонів Євразії. Аналіз їх поширення в світі, здійснений Й. Палті [PALTI, 1988], свідчить, що найбільша кількість знахідок видів цього роду відома з західноазійських, центральноазійських та середземноморських країн, для клімату яких характерний довгий посушливий період. Поза межами цього фактично цілісного регіону представники даного роду трапляються не так і часто, хоча й вони відомі в несередземноморських країнах Африки, в Австралії та Америці. Однак не виключено, що тут їх поширення головним чином є вторинним, пов'язаним з діяльністю людини, оскільки як рослини-живителі грибів цього роду наводяться насамперед такі культури як перець та томати. Що стосується Європи (виключаючи середземноморські країни), то Й. Палті зазначає, що знахідок видів роду *Leveillula* тут зовсім мало. Однак, як свідчать наші дослідження, деякі з представників останнього є звичайними на півдні України, насамперед у степовій зоні та на Південному березі Криму, а межі ареалу роду, без сумнівів, проходять через територію України.

Незважаючи на те, що майже три десятиріччя тому один з авторів статті вже розглядав поширення в Україні представників роду *Leveillula* [ГЕЛЮТА, 1979], на сьогодні накопичилося досить багато нових даних про ці гриби в Україні, відбулися певні зміни в світовому списку видів роду і виникла необхідність узагальнити усі таксономічні й географічні відомості, дати карти поширення видів та ключ для визначення останніх, що ми й робимо в цій праці.

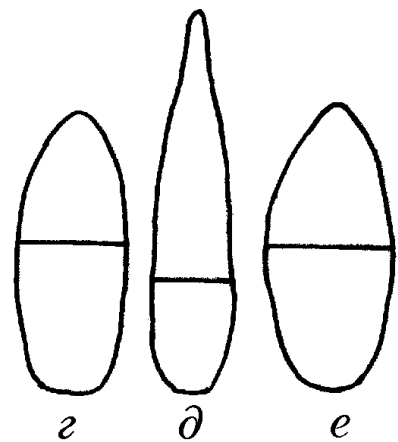
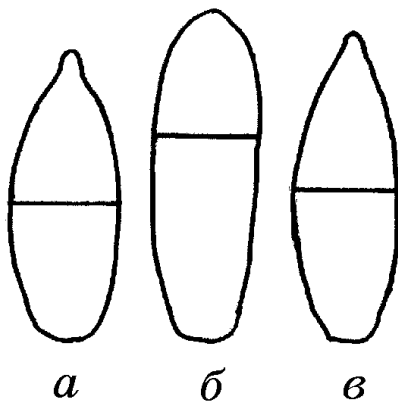
Матеріали та методи

Представники роду *Leveillula* були зібрані в Україні нами й іншими дослідниками на 43 видах квіткових рослин, які належать до 10 родин (Asteraceae, Capparaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Peganaceae, Scrophulariaceae та Zygophyllaceae). Найбільше рослин-живителів налічували Asteraceae і Lamiaceae. Застосовуючи світловий та сканувальний електронний мікроскопи, ми встановили, що ці матеріали належать щонайменше до 7 видів даного роду. Певна частина зразків не була ідентифікована до виду. У цій праці ми не дотримуємося традиції включати їх до *L. taurica* s.l., оскільки характеристики первинних конідій цих грибів не відповідають морфології аналогічних утворів *L. taurica* s. str. Такі матеріали ми подаємо як *Leveillula* spp. і вважаємо, що це ще не описані види, які вимагають додаткового серйозного доопрацювання.

Результати досліджень

Перш ніж навести складений нами ключ для визначення представників роду *Leveillula*, зареєстрованих в Україні, подаємо пояснення до найголовніших діагностичних ознак, які є основою цього ключа. Плодові тіла видів роду (раніше – клейстотеції, перитеції, зараз запропоновано [BRAUN, COOK, INMAN, SHIN, 2002] вважати їх у борошністоросяних грибів за окремий тип – хазмотеції) не несуть достатньої морфологічної інформації, тому при визначенні внутрішньородових таксонів їх ознаки використовуються порівняно мало. Як уже зазначалося вище, для диференціації таксонів частіше застосовують ознаки анаморфи, насамперед первинних конідій, тобто тих конідій, які на конідієносці відділяються першими. У роді *Leveillula* вони за формою відмінні від усіх інших конідій, що утворюються на конідієносці після первинної, і мають назву вторинних. В.П. Гелюта та С.А. Симонян [1987] на основі морфології первинних конідій побудували систему роду *Leveillula* і описали ряд його нових таксонів різних рангів. Оскільки форма і розміри первинних конідій все ж таки досить варіабельні, автори запропонували вести порівняння зразків гриба, застосовуючи метод “середньої” конідії. Суть його в тому, що в прямокутнику, сторонами якого є статистично отримані середні довжина і ширина первинної конідії конкретного зразка гриба, малюється конідія найтиповішої для даного зразка форми (рис. 1). Остання оцінюється за такими ознаками.

1. Розташування максимального діаметра конідії (у нижній, середній або верхній частині конідії, у деяких видів може бути два екстремуми, тоді, як правило, максимальним є верхній).



2. Довжина конідії (l). Короткі ($l \leq 47$ мкм), середньої довжини ($47 < l \leq 57$ мкм) та довгі ($l > 57$ мкм).

3. Ширина конідій (d). Вузькі (тонкі) ($d \leq 15$ мкм), середньої ширини (товщини) ($15 < d < 19$ мкм) та широкі (товсті) ($d > 19$ мкм).

4. Ступінь витягнутості конідії (l/d). Слабовитягнуті ($l/d < 2,7$), витягнуті ($2,7 \leq l/d \leq 3,7$) та сильновитягнуті ($l/d > 3,7$).

5. Ступінь гостроти носика первинної конідії (з гострим відтягнутим носиком, з гострим невідтягнутим носиком, з тупим заокругленим чи тупоконусоподібним носиком).

Рис. 1. "Середні" первинні конідії видів роду *Leveillula* G. Arnaud, зареєстрованих в Україні: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, г – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, д – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, е – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin (рискою показане розміщення максимального діаметра)

Fig. 1. "Averaged" primary conidia of the *Leveillula* species recorded in Ukraine: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, г – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, д – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, е – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin (the hairline indicates a location of the maximum diameter)

Ключ для визначення видів роду *Leveillula*, відомих в Україні

1. Хазмотеції переважно приплюснuto-кулясті, до майже ріпоподібних, рідше майже кулясті чи вдавнені зверху, до чашоподібних. На *Helichrysum arenarium* (Asteraceae) *L. helichrysi*
 – Хазмотеції чашоподібні. На інших рослинах 2
1. Первинні конідії загострені 3
 – Первинні конідії з тупими, до тупоконусоподібних, верхівками 6
2. Первинні конідії витягнуті (l/d – 3,6–5,9), максимальний діаметр у нижній половині. На рослинах з різних родин *L. taurica*
 – Первинні конідії менше витягнуті (l/d – 2,1–3,8), максимальний діаметр розташований в середній частині 4
3. Носик первинної конідії дуже загострений, різко відтягнутий. На представниках родини Malvaceae *L. contractirostris*
 – Носик гострий, але не різко відтягнутий 5
4. На рослинах родини Lamiaceae *L. duriaei*
 – На рослинах родини Asteraceae *Leveillula* sp. ("*L. scolymi*")
- 5 (2). Первинні конідії широкояйцеподібні, до витягнуто-яйцеподібних. Максимальний діаметр переважно в середній частині. На видах роду *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) *L. verbasci*
 – Первинні конідії витягнуто-еліпсоїдні, майже циліндричні, з майже паралельними стінками 7
6. Первинні конідії майже циліндричні, з максимальним діаметром, приуроченим переважно до верхньої половини, 30–75 x 10–24 мкм. На рослинах родини Chenopodiaceae *L. cylindrospora*
 – Первинні конідії можуть звужуватися до вершини, часто з двома максимальними діаметрами, з яких більшим є верхній, або ж з максимальним діаметром у середній частині, менші за розмірами, приблизно 45–55 x 11–17 мкм. На рослинах родини Asteraceae *L. lactucarum*

Нижче наводимо список представників роду *Leveillula*, зареєстрованих на території України, супроводжуючи його короткими критичними коментарями, інформацією про поширення та картами поширення в Україні кожного виду (рис. 2). Крім того, подаємо загальну карту поширення видів роду *Leveillula* в Україні (рис. 3), яка свідчить про те, що через територію нашої держави дійсно проходить межа ареалу даного роду.

Leveillula contractirostris Heluta et Simonian, Biol. Zhurn. Armenii **41**(10): 817 (1988) (рис. 1а, 2 а)

Вид описаний на представниках роду *Alcea* L. з Вірменії та Криму [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988]. Характеризується первинними конідіями середньої довжини і товщини, до товстуватих (40–69 x 14–25 мкм, українські матеріали – 40–53 x 14–21 мкм), не дуже витягнутими (l/d – 2,1–3,8, в Україні – 2,2–3,1), які мають різко відтягнутий гострий носик. Максимальний діаметр – у середній частині, інколи дещо зміщений донизу. Вид належить до секції *Mediospora* Heluta et Simonian. В. Гелюта [1989] наводить даний вид і на *Capparis herbacea* Willd. (Capparaceae), оскільки українські матеріали мають первинні конідії аналогічних розмірів та форми. Такі ж результати отримані і для іранських матеріалів [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001]. Однак, як свідчать результати молекулярних досліджень [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], ізоляти гриба з видів роду *Alcea* все ж таки потрапляють в окрему підкласу. Отже, гриб з *C. herbacea* ми не включаємо до *L. contractirostris*.

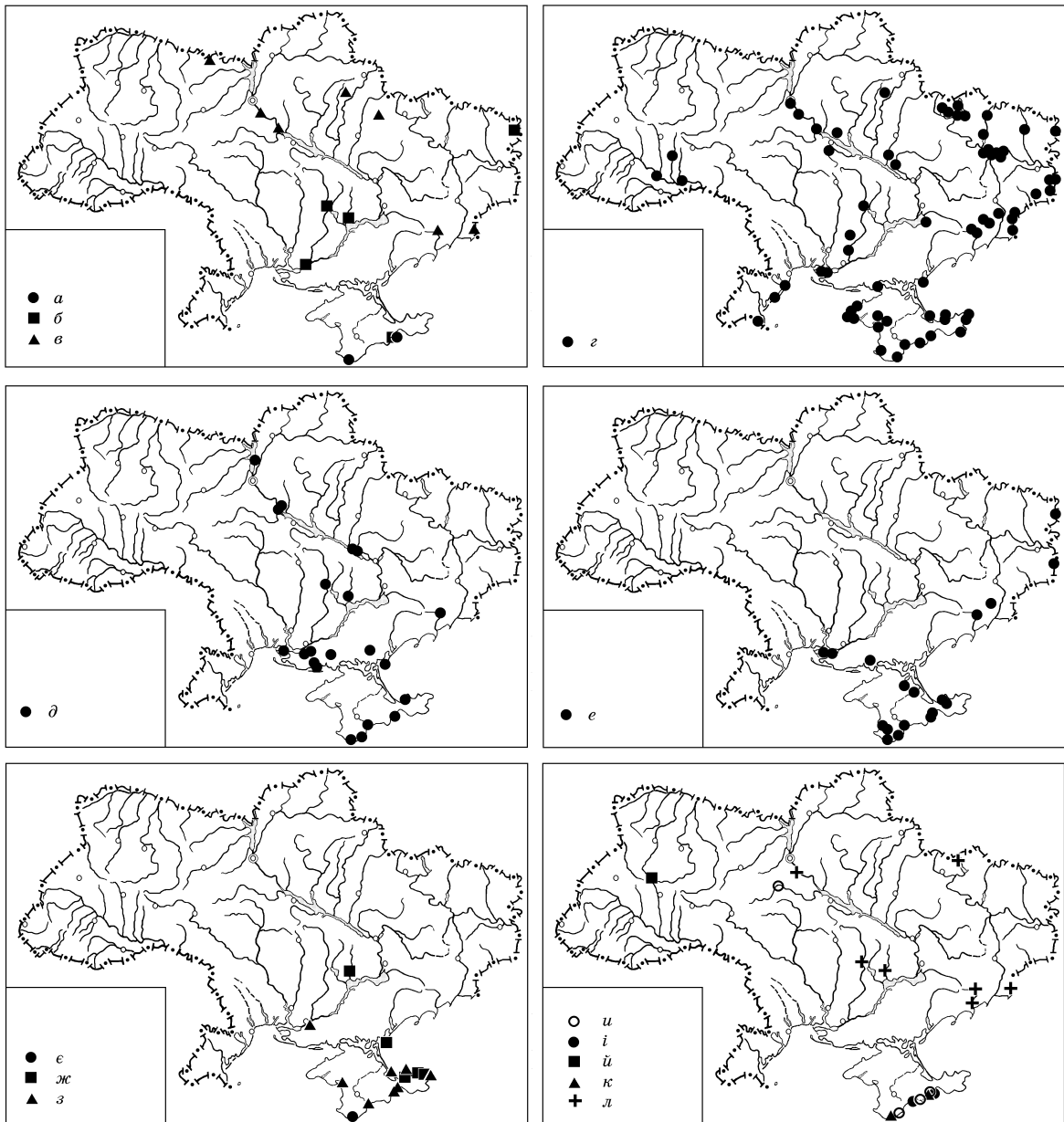


Рис. 2. Поширення в Україні видів роду *Leveillula* G. Arnaud: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. helichrysi* Heluta et Simonian, г – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, д – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, е – *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.), є–з – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud (є – на *Dorycnium herbaceum* Vill., ж – на *Linaria* spp., з – на *Peganum harmala* L.), и – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin, і–л – *Leveillula* spp. (і – на *Capparis herbacea* Willd., й – на *Helianthemum* sp., к – на *Medicago sativa* L. та *M. sativa* × *M. falcata* L., л – на *Onobrychis* spp.)

Fig. 2. Distribution of *Leveillula* species recorded in Ukraine: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. helichrysi* Heluta et Simonian, г – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, д – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, е – *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.), є–з – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud (є – on *Dorycnium herbaceum* Vill., ж – on *Linaria* spp., з – on *Peganum harmala* L.), и – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin, і–л – *Leveillula* spp. (і – on *Capparis herbacea* Willd., й – on *Helianthemum* sp., к – on *Medicago sativa* L. та *M. sativa* × *M. falcata* L., л – on *Onobrychis* spp.)

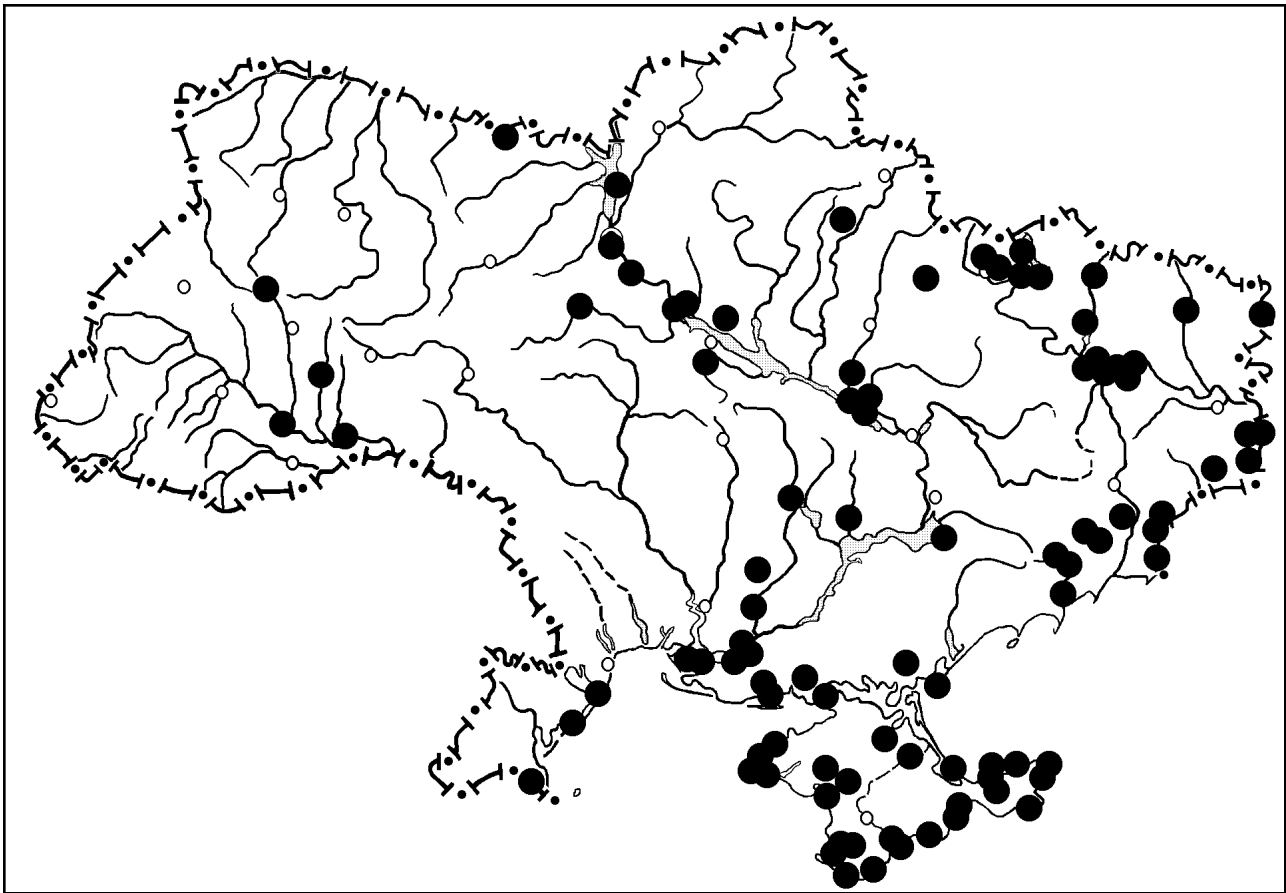


Рис. 3. Місцезнаходження видів роду *Leveillula* G. Arnaud на території України
 Fig. 3. General distribution of *Leveillula* species in Ukraine

Поширення в Україні. На *Alcea taurica* Iljin та *Malva* sp. – ПБК¹ [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987; ДУДКА, ГЕЛЮТА, ТИХОНЕНКО ТА ІН., 2004].

Загальне поширення. На видах родів *Alcea* і *Malva* L. (Malvaceae) – Вірменія, Іран, Україна. Очевидно, вид паразитує і на інших Malvaceae й має значно ширший ареал, однак всі зразки *L. taurica* s.l., зібрані на представниках зазначеної родини, потребують додаткового вивчення.

***Leveillula cylindrospora* U. Braun, Fedd. Repert. 91(7-8): 439 (1980) (рис. 16, 26)**

Вид описаний на представниках родини Chenopodiaceae (тип на *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (= *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.Mey.), Киргизія) [BRAUN, 1980]. Характеризується циліндричними тупими первинними конідіями переважно середньої довжини, до довгих, середньої товщини, витягнутими, 30–75 x 10–24 мкм (українські матеріали – 40–65 x 12–22 мкм, l/d – 2,5–3,8). Максимальний діаметр – переважно у верхній половині. Вид належить до секції *Dilatispora* Heluta et Simonian. За молекулярними даними [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], разом з *L. saxaouli* (Sorokin) Golovin він формує окрему кладу,

¹ У списку використані такі скорочення назв ботаніко-географічних регіонів: ГК – Гірський Крим, ДЗЛС – Донецький злаково-лучний Степ, ЗЛс – Західний Лісостеп, ЗУЛ – Західноукраїнські ліси, КЛс – Кримський Лісостеп, КС – Кримський Степ, ЛЗЛС – Лівобережний злаково-лучний Степ, ЛЗС – Лівобережний злаковий Степ, ЛЛс – Лівобережний Лісостеп, ЛП – Лівобережне Полісся, ПБК – Південний берег Криму, ПЗЛС – Правобережний злаково-лучний Степ, ПЗС – Правобережний злаковий Степ, ПЛс – Правобережний Лісостеп, ПС – Полиновий Степ, СЗЛС – Старобільський злаково-лучний Степ, ХЛс – Харківський Лісостеп, ЦП – Центральне Полісся [Гелюта, 1989]

однак між ізолятами гриба існує певна різниця, тому не виключено, що мова йде про невеликий комплекс близьких видів, які можуть відрізнятися морфологічно.

Поширення в Україні. На *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – ПБК, ПЗЛС, СЗЛС [Гелюта, 1987; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко та ін., 2004]. На *K. sieversiana* (Pall.) С.А. Мей. (*K. scoparia* s.l.) – ПЗЛС та ПЗС [Гелюта, Таран, 1989]. На *Kochia* sp. – ПЗС.

Загальне поширення. На видах родини Chenopodiaceae – південна частина Європи, Азія.

Leveillula duriaei (Lév.) U. Braun, Mycotaxon **19**: 370 (1984) (рис. 1в, 2 г)

Вид описаний ще в 1851 р. Ж. Левейє [LÉVEILLÉ, 1851] як *Erysiphe duriaei* Lév. з Франції (лектотип на *Phlomis herba-venti* L., Lamiaceae). Враховуючи розміри первинних конідій, структуру їх поверхні, встановлену за допомогою сканувальної електронної мікроскопії [ROSTAM, 1983], а також спеціалізацію ізолятів, зібраних на видах роду *Phlomis* L., У. Браун [BRAUN, 1984] визнає незалежність цього виду і виділяє його з комплексу *L. taurica* s.l., створюючи нову комбінацію *L. duriaei*. Вид має первинні конідії переважно середньої довжини, середні за товщиною чи навіть товсті (34–80 x 12–24 мкм, українські матеріали – 45–60 x 13–24 мкм), переважно слабо або не дуже витягнуті (l/d для українських матеріалів – 2,4–3,4), загострені, але без різко відтягнутого носика. Максимальний діаметр – переважно в середній частині. Вид належить до секції *Mediospora* Heluta et Simonian. В. Гелюта [1989] відносить до нього всі ізоляти *Leveillula*, знайдені в Україні на представниках родини Lamiaceae, оскільки за морфологією їх первинних конідій вони близькі до ізолятів з видів роду *Phlomis*. С.А. Симонян [1994] на основі особливостей первинних конідій, встановлених за допомогою світлової мікроскопії, включає до *L. duriaei* також ряд ізолятів з представників родин Asteraceae, Carparaceae, Nitrariaceae та Onagraceae, зазначаючи необхідність подальших їх досліджень, спрямованих насамперед на встановлення спеціалізації та особливостей поверхні первинних конідій. За даними молекулярних досліджень [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], ізоляти гриба з видів роду *Helianthus* L. (Asteraceae), *Epilobium* L. (Onagraceae) та *Salvia* L. (Lamiaceae) потрапляють в одну підкласу. Отже, не виключено, що вони дійсно належать до одного і того ж виду чи філогенетично близьких видів. На представниках родини Lamiaceae можуть паразитувати й інші види роду *Leveillula*. Так, С.А. Симонян та В.П. Гелюта [1987] описали на *Nepeta sulphurea* K. Koch новий вид *L. golovinii* Simonian et Heluta, для якого характерні довгі циліндричні первинні конідії.

Поширення в Україні. На *Marrubium peregrinum* L. – КС, ПБК і ПС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *M. praecox* Janka – ДЗЛС, ЗЛс, КС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПС, СЗЛС [Гелюта, 1979, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004; Морочковський та ін., 1969; Харкевич, 1949]. На *M. praecox* x *peregrinum* – ПБК [Гелюта, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Phlomis pungens* Willd. – ГК, ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗС, ПЛС, СЗЛС [Траншель, 1891; Потєбня, 1916; Харкевич, 1949; Гелюта, 1979, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Ph. taurica* Hartwiss ex Bunge – ГК, КЛс, КС, ПБК [Срединський, 1872; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Ph. tuberosa* L. – ЛЗЛС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989]. На *Salvia nemorosa* L. s.l. – ДЗЛС, ЗЛс, КС, ЛЗЛС, ЛЛс, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ХЛс [Лавітська, 1949, 1955; Морочковський, 1957; Морочковський та ін., 1969; Гелюта, 1979; Марченко, 1979; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Teucrium chamaedrys* L. – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс [Харкевич, 1949; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004;]. На *T. krymense* Juz. – КС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *T. polium* L. – ЛЗЛС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989]. На

Teucrium sp. – КС [ДУДКА, ГЕЛЮТА, ТИХОНЕНКО, 2004]. Вид наводився в Україні під різними назвами – *Erysiphe taurica* Lév., *L. taurica* f. *marrubii* Jacz., f. *salviae* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; ЛАВІТСЬКА, 1949, 1955; ХАРКЕВИЧ, 1959; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969], а також його неправильно ідентифікували як *Erysiphe labiatarum* f. *marrubii* (Rabenh.) Jacz., f. *phlomidis* Jacz., f. *salviae* Jacz., f. *teucrii* Jacz. [РАЄВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1956, 1957, 1958; ХАРКЕВИЧ, 1959].

Загальне поширення. На видах Lamiaceae – південна частина Європи, Кавказ, Мала і Центральна Азія, Північна Африка.

Leveillula helichrysi Heluta et Simonian, Biol. Zhurn. Armenii **41**(10): 819 (1988) (рис. 2в)

Вид описаний на *Helichrysum arenarium* (L.) DC. з України [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988]. На той час був виявлений тільки на стадії голоморфи. Характерна ознака – наявність переважно слабо вдавлених хазмотеціїв. У 2004 р. він виявлений у Німеччині [BOYLE, BRAUN, 2005]. На німецьких зразках має анаморфу з тупими конідіями, отже належить до підроду *Obtusispora* Heluta et Simonian. На відміну від інших представників роду, більше приурочений до північних регіонів України. На рослинах роду *Helichrysum* Mill. можуть паразитувати й інші види роду *Leveillula*, зокрема *L. lactucarum* [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; СИМОНЯН, 1994].

Поширення в Україні. На *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – ЛЗЛС, ЛЛс, ПЛс, ПП, ХЛс, ЦП [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; ГЕЛЮТА, 1989]. Гриб був відомий як *L. taurica* f. *helichrysi* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979] або ж його зразки були неправильно ідентифіковані і наводилися як *Erysiphe cichoracearum* f. *compositarum*, f. *helichrysi* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; РАЄВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1956, 1957, 1958; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969].

Загальне поширення. Європа (Німеччина, Україна). Вид може бути знайдений і в інших європейських країнах.

Leveillula lactucarum Durrieu et Rostam, Cryptogamie, Mycol. **5**(4) : 290 (1984) (рис. 1г, 2д)

Вид описаний із Франції на *Scariola viminea* (L.) F.W. Schmidt (syn. *Lactuca viminea* (L.) J. Presl et C. Presl, Asteraceae), наводиться також на *Chondrilla juncea* L. [DURRIEU, ROSTAM, 1984]. Характерна ознака – наявність відносно коротких (до 55 мкм за довжиною) напівциліндричних первинних конідій, заокруглених на вершині, нерідко звужених у середній частині, тоді вони мають два екстремальні діаметри, з яких верхній є максимальним. Вид належить до секції *Dilatisspora* Heluta et Simonian. В.П. Гелюта [1979] та С.А. Симонян [1994] відносять до нього ряд ізолятів, зібраних на рослинах інших родів Asteraceae (*Acroptilon* Cass., *Arctium* L., *Artemisia* L., *Centaurea* L., *Helichrysum* Mill. тощо), а також родини Fabaceae (*Astragalus* L., *Hedysarum* L., *Medicago* L., *Melilotus* L., *Onobrychis* Mill. та *Vicia* L.), оскільки за обрисами та розмірами первинні конідії цих ізолятів збігаються. Однак наші попередні дослідження поверхневої структури згаданих грибів свідчать, що на бобових розвиваються інші види, які, очевидно, є новими для науки, в зв'язку з чим наведені ізоляти потребують додаткового ретельного вивчення. Зазначимо, що за молекулярними даними [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], гриб, зареєстрований в Ірані на *Ch. juncea*, потрапляє до базальної групи роду *Leveillula*. Він описується [KHODAPARAST, HEDJAROUDE, TAKAMATSU, BRAUN, 2002] як *L. guilanensis* Khodap. et Hedjar., однак його ознаки майже цілком збігаються з характеристиками *L. lactucarum*. На жаль, при описанні останнього [DURRIEU, ROSTAM, 1984] була допущена технічна помилка, в результаті якої розміщення рисунків 1–6 зроблене в дзеркальному відображенні, тому опису *L. lactucarum* відповідає не рис. 2, як сказано в підписах, а рис. 1. Очевидно, ця

неточність була причиною помилкового описання *L. guilanensis*, який ми розглядаємо як синонім *L. lactucarum*.

Поширення в Україні. На *Anthemis zephyrovii* Dobrocz. (*Anthemis tinctoria* L., р.р.) – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Anthemis* sp. – ГК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Arctium tomentosum* Mill. – ЛЗС. На *Artemisia campestris* L. – ЛЛс, ЛП [ГЕЛЮТА, 1989]. На *A. marschalliana* Spreng. – ЛЗЛС, ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. nutans* Willd. – ПЗС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. pontica* L. – ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. taurica* Willd. – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Artemisia* sp. – ПЛс. На *Centaurea caprina* Steven – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Chondrilla juncea* L. – ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЛс, ПС [МОСКОВЕЦЬ, 1933; РАЄВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. – КС, ЛЗЛС [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Tanacetum vulgare* L. – ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989;]. Наводився раніше як *L. taurica* f. *artemisiae* Jacz., f. *carthami* Jacz., f. *lappae* Jacz. (мабуть, у всіх випадках помилково), а також як f. *chondrillae* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; МОСКОВЕЦЬ, 1933; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. Зазначимо, що в багатьох випадках гриб приурочений до піщаних терас і долинами рік може просуватися на самий північ України.

Загальне поширення. На видах ряду родів Asteraceae – Європа, Азія, Північна Африка.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud, Ann. Epiphyties 7: 94 (1921) (рис. 1д, 2є–з)**

Вид описаний ще в 1842 р. Ж. Левейє [LÉVEILLÉ, 1842] як *Erysiphe taurica* Lév. з Криму (лектотип на *Zygopyllum fabago* L., Zygophyllaceae). Зображення первинних конідій, взятих з типового зразка, проілюстровані У. Брауном [BRAUN, 1987]. Вони загострені, з максимальним діаметром у нижній частині. Як уже зазначалося, до даного виду включають практично всі зразки, які не було точно ідентифіковано, в тому числі і з первинними конідіями іншої форми. Щоб дещо зменшити обсяг цього штучного комплексу, ми пропонуємо до *L. taurica* включати лише ізоляти, які мають первинні конідії наведеної вище форми. Вид є типом роду та одноіменних підроду і секції. Для України ми наводимо його на окремих представниках родин Fabaceae, Scrophulariaceae, Peganaceae та Zygophyllaceae.

Поширення в Україні. На *Dorycnium herbaceum* Vill. (Fabaceae) – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Linaria genistifolia* (L.) Mill. (incl. *L. pontica* Kupr.) (Scrophulariaceae) – КС, ПС [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *L. maeotica* Клоков – ПЗС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *Linaria* sp. – КС [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Peganum harmala* L. (Peganaceae) – КЛс, КС, ЛЗС, ПБК, ПС [LÉVEILLÉ, 1842; ГЕЛЮТА, 1979, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Zygophyllum fabago* L. – КЛс, ПС [LÉVEILLÉ, 1842; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; BRAUN, 1987; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004].

Загальне поширення. У зв'язку з невизначеним обсягом виду точне його поширення невідоме. Очевидно, в усіх теплих і аридних регіонах Азії, Європи та Північної Африки, можливо, занесений до Америки та Австралії.

***Leveillula verbasci* (Jacz.) Golovin, Trudy Bot. Inst. im. V.L. Komarova Akad. Nauk SSSR, ser. 2, Spor. rasten., vup. 10: 296 (1956) (рис. 1е, 2 и)**

Основою для виділення виду була специфіка морфології первинних конідій [ГОЛОВИН, 1956]. Вони яйцеподібні, лимоноподібні, тупі, до слабо загострених, дещо забарвлені, короткі, товсті (в Україні – 40–51 x 19–23 мкм), слабо витягнуті (l/d – 1,9–2,4). Максимальний діаметр – переважно у середній частині. Вид належить до секції *Obtusispora* Heluta et Simonian, паразитує тільки на видах роду *Verbascum* L. (Scrophulariaceae).

Поширення в Україні. На *Verbascum phlomooides* L. – ПБК, ПЛс [GARBOWSKI, 1924; ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Verbascum* sp. – ПБК [ГОЛОВИН, 1956]. Помилково наводився для Правобережного Полісся як *L. taurica* f. *verbasci* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969].

Загальне поширення. На видах роду *Verbascum* L. – Південна Європа, Туреччина, Іран, Центральна Азія.

***Leveillula* sp.** [*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, Cryptogamie, Mycol. 5(4) : 291 (1984), nom. inval.] (рис. 2e)

Зразки грибів роду *Leveillula*, які зібрані на деяких складноцвітих і мають загострені первинні конідії з максимальним діаметром у середній частині, Ж. Дюрьє і С. Ростам [DURRIEU, ROSTAM, 1984] запропонували віднести до *L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, однак при створенні комбінації не дотрималися правил Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури. Ми вважаємо, що такі зразки дійсно можуть належати до окремого виду і він може бути описаним після додаткового вивчення, зокрема структури поверхні первинних конідій цих грибів. Тому ми їх розглядаємо як *Leveillula* sp., оскільки *L. scolymi* є невалідною назвою.

Поширення в Україні. На *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. – КЛс, КС, ЛЗС, ПБК, ПС [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Cynara scolymus* L. – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Hieracium* sp. – ЛЗЛС. На *Inula aspera* Poir. – ЛЗЛС, ПБК, СЗЛС [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *I. germanica* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ПБК [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004; ХАРКЕВИЧ, 1959]. На *Inula* sp. [ДУДКА ТА ІН., 2004]. Наводився раніше як *L. taurica* f. *cirsii* Jacz., f. *inulae* Jacz., *L. scolymi* [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; ХАРКЕВИЧ, 1959; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004] або ж його зразки неправильно ідентифікувались як *Erysiphe cichoracearum* f. *inulae* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957].

Загальне поширення. У зв'язку з невизначеним статусом та обсягом виду точне його поширення невідоме. Очевидно, в усіх теплих і аридних регіонах Азії, Європи та Північної Африки.

***Leveillula* spp.** (рис. 2i–л)

Поширення в Україні. На *Capparis herbacea* Willd. – ПБК (наводився в Україні як *L. taurica* f. *capparidis* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969] та *L. contactirostris* [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]). На *Helianthemum* sp. – ЗУЛ. На *Medicago sativa* L. – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *M. sativa* × *M. falcata* L. – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Onobrychis tanaitica* Spreng. – ЛЗЛС (наводився як *L. taurica* f. *onobrychidis* N. Golovina [ГЕЛЮТА, 1979], *L. lactucarum* [ГЕЛЮТА, 1989]). На *O. viciifolia* Scop. – ПЛс, ХЛс [ГЕЛЮТА, 1989]. На *Onobrychis* sp. – ЛЗЛС.

Список літератури

- ГЕЛЮТА В.П. До систематики і поширення представників роду *Leveillula* Arnaut в УРСР // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 1. – С. 48-52.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибів України. Мучнисторосяные грибы. – Киев: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕЛЮТА В.П., СИМОНЯН С.А. О роли анаморфной стадии в определении структуры рода *Leveillula* Arnaut (Erysiphaceae) // Биол. журн. Армении. – 1987. – Т. 40, № 1. – С. 20-26.
- ГЕЛЮТА В.П., СИМОНЯН С.А. Два новых вида *Leveillula* Arnaut из Армении и Украины // Биол. журн. Армении. – 1988. – Т. 41, № 10. – С. 816-821.
- ГЕЛЮТА В.П., ТАРАН М.А. Нові та рідкісні для мікобіоти УРСР види роду *Leveillula* Arnaut (порядок Erysiphales) // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, № 2. – С. 56-59.

- ГОЛОВИН П.Н. Монографический обзор рода *Leveillula* Arnaud (мучнисто-росяные грибы – сем. Erysiphaceae). Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова Акад. наук СССР. Серия 2. Споровые растения. – 1956. – Вып. 10. – С. 195-308.
- ДУДКА І.О., ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. та ін. Гриби природних зон Криму. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- ЛАВИТСЬКА З.Г. Головніші паразитні гриби району Канівського біогеографічного заповідника // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1949. – Т. 8, вип. 6. – С. 27-45.
- ЛАВИТСЬКА З.Г. Нові для Правобережного Лісостепу знахідки борошнисто-росяних грибів (Erysiphaceae) // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1955. – Т. 13, вип. 16. – С. 67-77.
- МАРЧЕНКО П.Д. Нові та рідкісні для УРСР борошнисторосяні гриби (Erysiphaceae) // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 360-366.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Хомутовський степ // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13, № 3. – С. 74-86.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Кам'яні Могили // Укр. ботан. журн. – 1957. – Т. 14, № 2. – С. 60-68.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Стрілецький степ // Укр. ботан. журн. – 1958. – Т. 15, № 2. – С. 88-95.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Михайлівська цілина // Укр. ботан. журн. – 1958. – Т. 15, № 3. – С. 74-82.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ЛАВИТСЬКА З.Г., СМІЦЬКА М.Ф. Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 517 с.
- МОСКОВЕЦЬ С.М. До мікофлори півдня України // Вісн. Київ. ботан. саду. – 1933. – Вип. 16. – С. 71-87.
- ПОТЕБНЯ А.А. Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Вып. 2. Сумчатые грибы. – Харьков: Издание Харьк. обл. с.-х. опытной станции, 1916. – С. 121-251.
- РАЄВСЬКА І.О., КОМАРЕЦЬКА К.М. До вивчення мікофлори Канівського біогеографічного заповідника // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1949. – Т. 8, вип. 6. – С. 51-62.
- СИМОНЯН С.А. Микофлора Арменії. VII. Мучнисторосяні гриби Арменії (пор. Erysiphales). – Єреван: Изд-во АН Арменії, 1994. – 385 с.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П. Новые таксоны в роде *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae) // Биол. журн. Арменії. – 1987. – Т. 40, № 6. – С. 458-463.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П. Новый вид мучнисторосяного гриба из рода *Leveillula* Arnaud на клеоме // Биол. журн. Арменії. – 1989. – Т. 42, № 5. – С. 480-482.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П., ЗАКОРДОНЕЦ О.А. Поверхностная структура конидий – один из основных видовых критериев рода *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae) // Проблемы вида и рода у грибов. – Таллинн: АН ЭССР, 1986. – С. 159-164.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П., ЗАКОРДОНЕЦ О.А. Некоторые результаты изучения анаморфов видов рода *Leveillula* Arnaud, полученные с помощью сканирующего электронного микроскопа // Актуальные вопросы ботаники в СССР. Тез. докл. VIII делегат. съезда ВБО. Алма-Ата, 1988. – С. 148-149.
- СРЕДИНСКИЙ Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытат. – 1872. – Т. 2, вып. 1. – С. 1-291.
- ТРАНШЕЛЬ В. Материалы для микологической флоры России. I. Список грибов, собранных в Крыму в 1891 г. // Тр. ботан. музея Императ. акад. наук. – 1902. – Вып. 1. – С. 47-75.
- ХАРКЕВИЧ Г.С. Матеріали до мікофлори ботанічного саду Академії наук УРСР // Студ. наук. праці, Київ. ун-т. – 1949. – 36. 9. – С. 91-104.
- ХАРКЕВИЧ Г.С. Матеріали до мікофлори Сталінської області // Вісн. Київ. ун-ту. – 1959. – Сер. біол., вип. 1, N 2. – С. 23-26.
- BOYLE H., BRAUN U. First record of *Leveillula helichrysi* from Germany, including first description of its anamorph // Mycol. Balcanica. – 2005. – Vol. 2, № 2. – P. 179-180.
- BRAUN U. Miscellaneous notes on the Erysiphaceae (I) // Feddes Repertorium. – 1980. – Vol. 91, Heft 7-8. – P. 439-444.
- BRAUN U. Taxonomic notes on some powdery mildews (III) // Mycotaxon. – 1984. – Vol. 19. – P. 369-374.
- BRAUN U. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews). – Berlin; Stuttgart: J. Cramer, 1987. – 700 p.

- BRAUN U., COOK R.T.A., INMAN A.J., SHIN H.-D. The taxonomy of the powdery mildew fungi // In.: The powdery mildews. A comprehensive treatise. – St. Paul: APS Press, 2002. – P. 13-55.
- DURRIEU G., ROSTAM S. Spécificité parasitaire et systématique de quelques *Leveillula* (Erysiphaceae) // Cryptogamie, Mycol. – 1984. – Vol. 5, № 4. – P. 279-292.
- GARBOWSKI L. Les micromycètes de la Crimée et des districts limitrophes de la Russie méridionale en considération spéciale des parasites des arbres et des arbustes fruitiers // Bull. trimestrial Soc. Mycol. France. – 1924. – Vol. 39, № 4. – P. 227-260.
- KHODAPARAST S.A., HEDJAROUDE G.-A., TAKAMATSU S., BRAUN U. Three new species of the genus *Leveillula* from Iran // Mycoscience. – 2002. – Vol. 43. – P. 459-462.
- KHODAPARAST S.A., TAKAMATSU S., HEDJAROUDE G.-A. Phylogenetic structure of the genus *Leveillula* (Erysiphales: Erysiphaceae) inferred from the nucleotide sequences of the rDNA ITS region with special reference to the *L. taurica* species complex // Mycol. Res. – 2001. – Vol. 105, № 8. – P. 909-918.
- LÉVEILLÉ J.H. Observations médicales et énumérations des plantes recueillies en Tauride. Tome 2. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie. – Paris: Ernest Bourgin et Co, 1842. – P. 33-242.
- LÉVEILLÉ J.H. Organisation et disposition méthodique des especes qui composent le genre Érysiphé // Annales des Sciences Naturelles. 13 sér. Botanique. – 1851. – P. 109-179.
- PALTI J. The *Leveillula* mildews // Botanical Review. – 1988. – Vol. 54, № 4. – P. 423-535.
- ROSTAM S. Biologie, écologie, systématique de quelques *Leveillula* (Ascomycetes, Erysiphacées). – These, Univ. Paul Sabatier. Toulouse, 1983. – 137 p.

Рекомендує до друку
О.Є.Ходосовцев

Отримано 17.05.2005 р.

Адреси авторів:

В.П. Гелюта
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН
України, вул. Терещенківська, 2,
Київ, 01601
Україна
vhel@symbiosis.kiev.ua; mycol@botany.kiev.ua

С.О. Войтюк
Київський національний університет ім.
Тараса Шевченка, кафедра ботаніки
вул. Володимирська, 64, Київ, 01033, Україна

Author's address:

V.P.Heluta
M.G.Kholodny Institute of Botany, NAS of
Ukraine,
Kyiv
Ukraine 01601
vhel@symbiosis.kiev.ua; mycol@botany.kiev.ua

S.O.Voytyuk
Taras Shevchenko Kyiv National University
Department of Botany
Kyiv
Ukraine 01033

Анотований каталог лишайників Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника

ХОДОСОВЦЕВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ
БОГДАН ОЛЕСЯ ВАЛЕРІЙВНА

KHODOSOVTEV A.YE., BOGDAN O.V. 2005: **An annotated catalogue of the lichen forming fungi of the Yalta Mountain-Forest Nature Reserve.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 117-132.

The list of the lichen forming fungi of the Yalta Mountain-Forest Nature Reserve (AR Crimea, Ukraine) are included 335 species of 105 genera, 42 families, 12 orders. Among them 59 species – new for reserve, 13 – new for Crimea peninsula. The species *Lecidea hypoptoides* (Nyl.) Nyl., *Micarea globulosella* (Nyl.) Coppins, *Protoparmelia oleagina* (Harm.) Coppins, *Solenopsora grisea* (Bagl.) Kotlov, *S. marina* (Zahlbr.) Zahlbr. are reported for the first time for Ukraine. The lichen ecology and locations are reported.

Keywords: lichens, list, Yalta Mountain-Forest Nature Reserve, Crimea
Ключові слова: лишайники, список, Ялтинський гірсько-лісовий заповідник, Крим

Вступ

Ялтинський гірсько-лісовий заповідник розташований у південно-західній частині Кримського півострова, його площа 14230 га. Він простягнувся уздовж Чорного моря навколо Великої Ялти від Фороса до Гурзуфа на 40 км. В цілому заповідник знаходиться в межах висот 380-1200 м над рівнем моря, в окремих місцях знижується до моря. Максимальна висота його території 1320 м на г. Ай-Петрі. Заповідник займає південний макросхил Головного Пасма. На його території знайдені породи різного віку: від темно-сірих тріасових сланців, перекритих юрськими вапняками, які, власне, і формують пасмо, до сучасних четвертинних лесів. Верхня і середня частини схилів круті, часто уривисті, нижні сильно почленовані глибокими долинами та ярами. Рослинність заповідника досить різноманітна і утворює чотири висотних пояси. Від узбережжя до висоти 400-450 м розташовані пухнасто-дубові ліси з ділянками ялівцю високого та фісташки туполистої. На висоті 400-900 м простягається широкий пояс лісів з сосни кримської. Вище 900 м формуються угруповання третього поясу – ліси з сосни Коха і типові букові ліси, що займають вирівняні ділянки. На яйлі розкинулися лучні степи [Заповідники..., 1999].

Відомості про лишайники території, яку зараз займає заповідник, знаходимо в чисельних працях [LÉVÉILLE, 1842; NYLANDER, 1880; ZELENEZKY, 1996; VAINIO, 1999; ЕЛЕНКИН, 1901, 1906, 1907; МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920; MERESCHKOWSKY, 1920; SZATALA, 1942; DEGELIUS, 1954; ОКСНЕР, 1930, 1956, 1968, 199; МАКАРЕВИЧ, 1971; МАУРНОФЕР, РОЕЛТ, 1979; БЕЗНИС, КОПАЧЕВСКАЯ, 1982; КОПАЧЕВСКАЯ, 1986; НАВРОЦКАЯ, 1984; ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993; КОНДРАТЮК, ОКСНЕР, 1993; НАВРОЦКА, ОКСНЕР, 1993, ДИДУХ и др., 1997, ХОДОСОВЦЕВ, 1999], з яких першою була праця французького вченого Ж. Левеє, опублікована ще у середині XIX століття [LÉVÉILLE, 1842]. Перші

узагальнення даних щодо видового складу були наведені в роботі Є.Г. Копачевської та І.Л. Навроцької [КОПАЧЕВСКАЯ, НАВРОЦКАЯ, 1981], в якій для заповідника наводилося 156 видів лишайників. В останні роки розпочалися планомірні дослідження видового складу лишайників заповідника [БОГДАН, 2001, 2002 а-г, 2003 а,б, 2004 а,б; ХОДОСОВЦЕВ, 2001, 2002; KONDRATYUK, KÄRNEFELT, 2003], результати яких викладені у цьому повідомленні.

Матеріали та методи

Під час польових досліджень у листопаді 1999 р., у травні 2000 р., у листопаді 2001р. нами була зібрана колекція лишайників з різних частин заповідника. Зразки відбирались авторами в межах заповідника: вище с. Нікіта (300-600 м н.р.м.); в окол. м. Ялти (350-550 м н.р.м.); в урочищі Тарак-Таш; в долині р. Язнуар (450-500 м н.р.м.); вище с. Масандра (400-600 м н.р.м.); в долині р. Учан-Су (600-900 м н.р.м.), в окол. г. Ай-Петрі (1000-1200 м н.р.м.); на г. Хрестова (550 м н.р.м.); вище с. Кацивелі, на південному схилі г. Ат-Баш (300-900 м н.р.м.); вище с. Гурзуф (600-700 м н.р.м.); вище с. Краснокам'янка (800-1200 м н.р.м.). Нами також були оброблені невизначені колекції лишайників (KW), що були зібрані А. Окснером, Е. Копачевською та І. Навроцькою з території заповідника: в окол. Фороса (300 м н.р.м.), окол. с. Понізовка (300 м н.р.м.), окол. г. Ай-Петрі (1200 м н.р.м), вище Алупки (300 м н.р.м.). Ідентифікація видів проводилась в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського державного університету та в лабораторії ліхенології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Назви видів подано згідно другого чекліста лишайників України (KONDRATYUK et al., 1998). Зразки лишайників, що були зібрані авторами статті, зберігаються в гербарії Херсонського державного університету (KHER). В даній роботі після кожного виду ми подаємо екологію та коротку назву населеного пункту, річки, гори або іншого географічного об'єкта, поблизу якого, в межах заповідника, відбиралися лишайники. Повторні цитування літературних джерел щодо одного і того ж місцезнаходження в даній роботі не згадуються. Позначкою "*" відмічені види, що вперше в цій роботі наводяться для заповідника, "***" – для Кримського півострова, "****" – для України.

Результати досліджень

Ліхенобіота заповідника нараховує 335 видів 105 родів, 42 родини та 12 порядків серед яких 59 видів є новими для заповідника, 13 – для Кримського півострова. Лишайники *Lecidea hypoptoides* (Nyl.) Nyl., *Micarea globulosella* (Nyl.) Coppins, *Protoparmelia oleagina* (Harm.) Coppins, *Solenopsora grisea* (Bagl.) Kotlov, *S. marina* (Zahlbr.) Zahlbr. виявилися новими для ліхенобіоти України. Однак, враховуючи різноманітність природних умов заповідника, ми вважаємо, що ліхенобіота вивчена ще недостатньо і цей список включає близько 70% видового складу лишайників території.

Анотований список

1. **ACAROSPORA** cervina A. Massal. (=A. *glaucocarpa* (Wahlenb.) Körber var. *rubricosa* Stein, A. *larwata* (J. Steiner) Mereschk.) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1968], Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка, Форос.
2. A. *glaucocarpa* (Ach.) Körb. – на вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
3. A. *impresula* Th. Fr. – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
4. A. *oligospora* (Nyl.) Arnold. – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
5. **ACROCORDIA** conoidea (Fr.) Körber – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
6. A. *gemma* (Ach.) A. Massal. (=A. *alba* (Schrad.) B. de Lesd., A. *sphaeroides* (Wallr.) Arnold) – на корі листяних порід дерев: Учан-Су [ОКСНЕР, 1956], Гурзуф [ОКСНЕР, 1956].

7. **AMANDINEA** punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – на корі листяних (*Quercus*), хвойних (*Pinus*) дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002А], Тарак-Таш, Масандра, Язнуар, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
8. **ANAPTYCHIA** ciliaris (L.) Körber ex A. Massal. (= *A. ciliaris* f. *actinosa* Arnold, *Borreria ciliaris* Ach.) – на корі дерев та чагарників: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Ялта [LÉVÉILLE, 1842], Учан-Су [VAINIO, 1899].
9. **ARTHONIA** aratetica (A. Massal.) Th. Fr. (= *A. exilis* (Flörke) Anzi) – на гілочках листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899].
10. **A. clemens* (Tul.) Th. Fr. – на апотеціях *Lecanora dispersa*, на вапняках: Форос.
11. *A. lapidicola* (Taylor.) Branth. & Rostr. (= *Allarthonia lapidicola* (Taylor) Zahlbr. var. *runderella* (Nyl.) B de Lesd.) – на вапнякових скелях: Масандра [SZATALA, 1942].
12. *A. radiata* (Pers.) Ach. – на гладенькій корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКШЕР, 1956].
13. *A. tenellula* Nyl. (= *A. exilis* (Flörke) Vainio var. *tenellula* (Nyl.) Vainio) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899].
14. **ARTHOPYRENIA** cerasi (Schrud.) A. Massal. – на корі листяних порід дерев: Ялта [LEVEILLE, 1842].
15. *A. punctiformis* (Pers.) A. Massal. – на гладенькій корі листяних порід дерев [MERESCHKOWSKY, 1920].
16. **ASPICILIA** calcarea (L.) Mudd. – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Масандра [SZATALA, 1942], Понізовка, Алупка, Форос, Запрудне.
17. *A. cinerea* (L.) Körber (= *Lecanora cinerea* (L.) Sommerf.) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
18. **Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempelh. – на вапнякових скелях: Форос.
19. *A. hoffmaniana* (Ekman & Fröberg) (= *Lecanora calcarea* (L.) Sommerf. var. *hoffmanii* (Ach.) Sommerf.) – на вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
20. *A. desertorum* (Krempelh.) Mereschk. – на вапнякових та силікатних скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
21. **A. farinosa* (Flörke) Arnold – на вапнякових скелях: Сімеіз.
22. *A. pavimentas* (Nyl.) Hue (= *Lecanora pavimentas* Nyl.) – на силікатних скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
23. *A. recedens* (Taylor) Arnold – на силікатних скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
24. *A. reticulata* Krempelh. Ar. Arnold. – на силікатних скелях: Масандра [VAINIO, 1899].
25. **BACIDIA** bagliettoana (A. Massal. & De Not.) Jatta (= *B. muscorum* (Sw.) A. Massal) – на ґрунті: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
26. *B. rubella* (Hoffm.) A. Massal. (= *B. luteola* (Schrud.) Mudd) – на корі листяних порід дерев: Алупка [ЕЛЕНКИН, 1907].
27. ***BAGLIETTOA** baldensis (A. Massal.) Vězda – на вапнякових скелях: Форос.
28. **BELLEMERIA** supreoatra (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux (= *Lecanora supreoatra* Nyl.) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
29. ***BOTRYOLEPRARIA** lesdainii (Hue) Canals, Hernandez-Marine, Gornez-Bolea & Llimona – на прямовисних вапнякових скелях: Нікіта.
30. **BRYORIA** capillaris (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на корі хвойних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1986].
31. ***B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на корі хвойних (*Pinus*), рідше листяних порід дерев: Краснокам'янка.
32. *B. nitidula* (Th. Fr.) Brodo & D. Hawksw. (= *Bryopogon nitidulum* (Th. Fr.) Elenkin & Savicz) – на корі хвойних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920В].
33. **BUELLIA** alboatra (Hoffm.) Th. Fr. – на корі листяних порід дерев: Ореанда [VAINIO, 1899].

34. *V. arborea* Coppins & Tønsberg – на кислій корі хвойних порід дерев та деревині (*Pinus*): Учан-Су, Нікіта [БОГДАН, 2002А; БОГДАН, 2002В], Бистра, Ялта, Крестова, Ай-Петрі, Масандра, Гурзуф, Краснокам'янка.
35. *V. badia* (Fr.) A. Massal. – на силікатних скелях: Гурзуф [ОКСНЕР, 1930].
36. **V. disciformis* (Fr.) Mudd. – на гладенькій корі: Ай-Петрі.
37. *V. epipolia* (Ach.) Mong. (= *V. alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. var. *epipolia* (Ach.) Th. Fr.) – на вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899], Форос.
38. ***V. erubescens* Arnold – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Ялта, Ай-Петрі.
39. *V. porphyrica* (Arnold) Mong. (= *V. alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. var. *porphyrica* (Arnold) Vain.) – на силікатних скелях: Ялта, Ісар [VAINIO, 1899].
40. *V. schaeferi* de Not. – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Нікіта, Учан-Су [БОГДАН, 2002А; БОГДАН, 2002В], Ялта, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
41. **CALICIUM** *glaucellum* Ach. (= *C. glaucellum* var. *denigrata* auct.) – на корі: Учан-Су [VAINIO, 1899], Нікіта, Ай-Петрі.
42. *Calicium salicinum* Pers. – на деревині та корі: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
43. *Calicium viride* Pers. – на корі: Учан-Су [VAINIO, 1899], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
44. **CALOPLACA** *alociza* (A. Massal.) Mig. (= *C. agardhiana* (Flotow) Flagey) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка, Сімеіз.
45. *C. aractina* (Fr.) Näyrén (= *C. viridirufa* (Ach.) Zahlbr.) – на силікатних скелях: Масандра [SZATALA, 1942].
46. *C. arenaria* (Pers.) Müll. Arg. (= *Placodium ferrugineum* (Huds.) Nepp. var. *lamprocheila* (DC.) Vainio) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
47. *C. atroflava* (Turner) Mong. (= *Placodium ferrugineum* (Huds.) Nepp var. *turneriana* (Ach.) Vainio) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
48. *C. aurantia* (Pers.) J. Steiner (= *Gasparrinia aurantia* f. *centroleuca* (A. Massal.) Zahlbr.) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [SZATALA, 1942], Понізовка, Алупка, Форос.
49. *C. biatorina* (A. Massal.) J. Steiner (= *Gasparrinia murorum* (Hoffm.) Tornab. var. *baumgartneri* (Zahlbr.) Mereschk.) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
50. **C. brachyspora* Mereschk. – на вапнякових сланцях: Ай-Петрі.
51. *C. cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. (= *Placodium gilvum* (Hoffm.) Vainio) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Масандра, Гурзуф.
52. *C. cerinella* (Nyl.) Flagey (= *Placodium cerinellum* (Nyl.) Vainio) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Масандра, Гурзуф, Ай-Петрі.
53. **C. cerinelloides* (Erichen) Poelt – на корі листяних порід дерев: Нікіта.
54. *C. chalibaea* (Fr.) Müll. Arg. (= *Placodium chalybaeum* (Fr.) Nyl.) – на вапнякових скелях: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
55. **C. chrysodeta* (Vainio ex Räsänen) Domdr. – на затінених прямовисних вапнякових скелях: Нікіта.
56. *C. cirrochroa* (Ach.) Th. Fr. (= *Placodium cirrochroum* (Ach.) Nepp) – на прямовисних вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899], Нікіта.
57. *C. citrina* (Hoffm.) Th. Fr. (= *Placodium citrinum* (Hoffm.) Nepp) – на затінених вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899], Нікіта.
58. *C. conversa* (Krempelh.) Jatta (= *Placodiun conversum* (Krempelh.) Anzi) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
59. *C. decipiens* (Arnold.) Blomb. & Forssell (= *Gasparrinia decipiens* (Arnold) Jatta) – на вапнякових скелях: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
60. *C. demissa* (Flot.) Arup & Grube (= *Lecanora incusa* (Flot.) Vainio, *Parmelia demissa* (Flot.) Syd., *Squataria incusa* (Flot.) Szatala) – на силікатних скелях: Місхор [MERESCHKOWSKY, 1920], Ялта [VAINIO, 1899], Масандра [SZATALA, 1942].
61. *C. ferruginea* (Huds.) Th. Fr. (= *Placodium ferrugineum* var. *genuina* (Körb.) Th. Fr.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899].

62. **C. flavescens* (Huds.) J.R. Laundon – на вапнякових скелях: Масандра, Нікіта.
63. *C. flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon (= *C. aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr., *Placodium auranticum* (Lightf.) Hepp) – на корі листяних та хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А], Гурзуф [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993], Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А]; Ореанда [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
64. *C. flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth. (= *Placodium flavovirescens* (Wulfen) Vainio var. *erythrella* (Ach.) Vainio) – на вапнякових скелях та пісковиках: Ялта [VAINIO, 1899].
65. *C. granulosa* (Müll. Arg.) Jatta (= *Placodium subgranulosum* Vainio) – на вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
66. *C. haematetes* (Chaub. Ex St.-Amans.) Zwackh (= *Placodium haematites* (Chaub.) Vainio) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Ай-Петрі, Гурзуф, Масандра.
67. *C. herbidella* (Hue) H. Magn. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Алушка [ХОДОСОВЦЕВ, 2001].
68. *C. hungarica* H. Magn. – на корі хвойних (*Pinus*, *Juniperus*) порід дерев: Нікіта [ХОДОСОВЦЕВ, 2002], Алушка, Краснокам'янка, Гурзуф.
69. *C. inconnexa* (Nyl.) Zahlbr. (= *Gassparinia jailensis* Meresschk.) – на сланях епілітних лишайників, на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Алушка, Форос.
70. *C. lactea* (A. Massal.) Zahlbr. – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А], Ореанда.
71. **C. lobulata* (Flörke) Hellbom – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ай-Петрі.
72. **C. oasis* (A. Massal.) Szatala – на сланях ендолітних *Verrucaria*, на вапняках: Ай-Петрі, Форос.
73. *C. obliterans* (Nyl.) Blomb. & Forssel (= *Placodium cirrochroum* (Ach.) Hepp. f. *obliterans* (Nyl.) Vainio) – на прямовисних силікатних скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
74. *C. pyracea* (Ach.) Th. Fr. (= *C. holocarpa* auct.) – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А], Нікіта, Бистра, Ялта, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш, Гурзуф.
75. *C. saxicola* (Hoffm.) Nordin (= *Gasparrinia murorum* (Hoffm.) Tornab., *G. pusilla* (A. Massal.) Tornab., *Placodium miniatum* (Hoffm.) Mereschk.) – на вапняках: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Нікіта.
76. *C. variabilis* (Pers.) Müll. Arg. (= *Placodium variabile* (Pers.) Ach.) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Ялта [VAINIO, 1899], Нікіта.
77. *C. velana* (A. Massal) Du Rietz (= *Caloplaca aurantiaca* var. *velana* Körber) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
78. *C. xantholyta* (Nyl.) Jatta (= *Leproplaca xantholyta* Nyl.) – на прямовисних вапнякових скелях: Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Масандра [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А], Нікіта.
79. ***CANDELARIELLA** aurella (Hoffm.) Zahlbr. – на вапнякових скелях та корі запилених дерев: Нікіта, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш.
80. *C. medians* (Nyl.) A.L. Sm. – на вапнякових скелях: Гурзуф [НАВРОЦКА, ОКСНЕР, 1993].
81. **C. rodax* Poelt & Vězda – на вапняках: Алушка, Форос.
82. **C. xanthostigma* (Ach.) Lettau – на корі листяних порід дерев: Нікіта, Ат-Баш, Гурзуф.
83. **CATILLARIA** detractula (Nyl.) H. Olivier (= *Lecania detractula* Nyl.) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
84. *C. lenticularis* (Ach.) Th. Fr. – на вапняках: Алушка [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Нікіта.

85. **CETRARIA** aculeata (Schreb.) Fr. (= *Cornicularia aculeata* (Schreb.) Ach.) – на ґрунті: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
86. *C. ericetorum* Opiz (= *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl.) – на ґрунті: Ай-Петрі [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920], Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, 1993].
87. *C. islandica* (L.) Ach. – на ґрунті: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Гурзуфська сідловина [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
88. **CETRELIA** cetrarioides (Del ex Duby) W. L. Culb. & C. Culb. – на корі листяних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
89. **CHAENOTHECA** chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr. (= *Calicium chrysocephalum* Ach.) – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су [VAINIO, 1899], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
90. *Ch. ferruginea* (Turner & Borrer) Mig. – в тріщинах кори: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Гурзуф, Краснокам'янка.
91. *Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на корі дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Учан-Су [MERESCHKOWSKY, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
92. **CHAENOTHECOPSIS** pusilla (Flörke) A. Schmidt – на деревині: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
93. **CHIODECTON** subrimatum (Nyl.) Vainio – на корі *Juniperus*: Ялта [VAINIO, 1899].
94. **CHRYSOTHRIX** candelaris (L.) J.R. Laundon – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002А], Масандра, Язнуар.
95. **CLADONIA** cenotea (Ach.) Schaer. – на ґрунті: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ай-Петрі.
96. ** *C. cervicornis* (Ach.) Flot. – на деревині та ґрунті: Гурзуф.
97. **C. coniocraea* (Flörke) Vainio – на ґрунті: Хрестова, Ай-Петрі, Гурзуф, Краснокам'янка.
98. *C. convoluta* (Lam.) Anders – на ґрунті: Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, 1968], Форос.
99. *C. digitata* (L.) Hoffm. – на деревині: Тарак-Таш [БОГДАН, 2002Г], Гурзуф.
100. **C. furcata* (Huds.) Schrad. – на ґрунті: Понізовка, Хрестова, Ат-Баш.
101. *C. fimbriata* (L.) Fr. – на деревині та ґрунті: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984]; Нікіта [БОГДАН, 2002], Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Хрестова, Гурзуф.
102. *C. macilenta* Hoffm. – на ґрунті: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
103. *C. ochrochlora* Flörke – на деревині та при основі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
104. **C. puxidata* (L.) Hoffm. – на ґрунті: Гурзуф.
105. *C. pocillum* (Ach.) O.J. Rich. – на ґрунті: Ай-Петрі [SZATALA, 1942].
106. *C. rangiformis* Hoffm. – на ґрунті: Нікіта [VAINIO, 1899].
107. *C. scabriuscula* (Delise) Nyl. – на ґрунті: Тарак-Таш, Учан-Су [БОГДАН, 2002А,Г].
108. **C. subulata* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg – на ґрунті: Хрестова.
109. **CLAUZADEA** immersa (Hoffm.) Hafellner & Bellem. – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993].
110. **C. monticola* (Schaer.) Hafellner & Bellem. – на вапнякових скелях: Алупка.
111. **CLIOSTOMUM** griffithii (Sm.) Coppins (= *Catillaria griffithii* (Sm.) Malme) – на корі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
112. **COLLEMA** cristatum (L.) F. Weber ex F.H. Wigg. – на вапняках: Алупка [DEGELIUS, 1954], Нікіта.
113. *C. flaccidum* (Ach.) Ach. – на корі дерев: Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, 1956].
114. *C. fuscovirens* (With.) J.R. Laundon (= *Collema tunaeforme* (Ach.) Ach.) – на вапняках: Ялта [VAINIO, 1899], Алупка [DEGELIUS, 1954], Нікіта.
115. *C. furfuraceum* (Arnold) Du Rietz – на корі листяних порід дерев: Ялта [DEGELIUS, 1954], Алупка [DEGELIUS, 1954], Масандра [DEGELIUS, 1954].
116. *C. ligerinum* (Nyl.) Harm. – на корі листяних порід дерев [DEGELIUS, 1954].
117. *C. multipartitum* Sm. – на вапняках: Ісар [DEGELIUS, 1954].

118. *C. nigrescens* (Huds.) DC. – на корі листяних порід дерев: Ялта [LEVEILLE, 1842].
119. *C. undulatum* Lauret ex Flot. (= *C. laureri* Flotow) – на вапняках: Ялта [VAINIO, 1899].
120. **CYPHELIUM** notarisii (Tul.) Blomb. ex Forssel. – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Нікіта, Ялта, Масандра [БОГДАН, 2002в], Ат-Баш, Ай-Петрі, Хрестова.
121. **DERMATOCARPON** miniatum (L.) Mann. – Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956].
122. *D. luridum* (With.) J.R. Laundon (= *Endocarpon weberi* Ach.) – на вапнякових скелях: Кара-Су [LEVEILLE, 1842].
123. **DIMELAENA** oreina (Ach.) Norm. – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
124. **DIMERELLA** pinetii (Schrad. ex Ach.) Vězda – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су, Бистра [БОГДАН, 2002в], Язнуар, Ай-Петрі, Гурзуф.
125. **DIPLOSHISTES** actinostomus (Ach.) Zahlbr. (= *Urceolaria actinostoma* Pers.) – на силікатних скелях: Алушка [ЕЛЕНКІН, 1901], Масандра [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920].
126. *D. candidissimus* (Krempelh.) Zahlbr. (= *Diploschistes calcareus* (Müll. Arg.) J. Steiner) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956].
127. *D. muscorum* (Scop.) R. Sant. – на *Cladonia*, на ґрунті: Учан-Су [БОГДАН, 2002а].
128. *D. ocellatus* (Vill.) Norman (= *Urceolaria ocellata* (Vill.) Körber) – на експонованих вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899], Гурзуф [ОКСНЕР, 1956], Нікіта.
129. *D. scruposus* (Schreb.) Norman (= *Urceolaria scruposa* L.) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
130. **ENDOCARPON** adscendens (Anzi) Müll. Arg. – на прошарках ґрунту між вапняковими скелями: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956].
131. ***EVERNIA** prunastri (L.) Ach. – на корі дерев (*Pinus*, *Quercus*, *Juniperus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Carpinus*) та деревині: Нікіта, Ай-Петрі, Хрестова, Ат-Баш, Краснокам'янка, Масандра.
132. *E. divaricata* (L.) Ach. – на гілочках хвойних (*Pinus*) та листяних порід дерев: Ай-Петрі [ЕЛЕНКІН, 1906].
133. **FLAVOPARMELIA** saepeata (L.) Hale – на корі листяних дерев: Краснокам'янка [ОКСНЕР, 1993].
134. **FULGENSIA** fulgens (Sw.) Elenkin – на прошарках ґрунту між вапняками: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1993], Малий Маяк [ОКСНЕР, 1993], Ореанда [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920], Нікіта.
135. *F. schistidii* (Anzi) Poelt (= *Gyalolechia schistidii* Anzi) – на мохах поверх вапнякових скель: Ай-Петрі [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920].
136. **GYALECTA** ulmi (Sw.) Zahlbr. – на корі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
137. **НАЕМАТОММА** ochroleucum (Neck.) J.R. Laundon – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Язнуар.
138. ***HYPERPHYSCIA** adglutinata (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt – на корі хвойних (*Juniperus*) та листяних (*Quercus*) порід дерев: Нікіта, Масандра, Краснокам'янка.
139. **HYPOCENOMYCE** scalaris (Ach. ex Lilj.) Choisy (= *Lecidea ostreata* (Hoffm.) Schaer.) – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Ялта [VAINIO, 1899], Учан-Су [БОГДАН, 2002], Нікіта, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш, Гурзуф.
140. **HYPOGYMNIA** farinacea Zopf. – на корі хвойних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
141. *H. physodes* (L.) Nyl. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Учан-Су [БОГДАН, 2002], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Хрестова, Тарак-Таш, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Краснокам'янка.
142. *H. tubulosa* (Schaer.) Nav. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Нікіта [SZATALA, 1942], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ялта, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Краснокам'янка.
143. **IMSHAUGIA** aleurites (Ach.) S.F. Meyer (= *Parmeliopsis pallescens* (Hoffm.) Hillm.) – на корі хвойних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Краснокам'янка.

144. **LECANIA** erysibe (Ach.) Mudd. (= *Lecanora erysibe* (Ach.) Nyl.) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
145. *L. rabenhorstii* (Hepp) Arnold (= *Lecanora rabenhorstii* (Hepp) Vain.) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
146. **LECANORA** albella (Pers.) Ach. – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899].
147. *L. albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr. – на вапняках: Ай-Петрі [SZATALA, 1942].
148. *L. allophana* Nyl. (= *L. subfusca* (L.) Ach. var. *allophana* Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Ай-Петрі, [MERESCHKOWSKY, 1920], Алушка [ЕЛЕНКИН, 1907], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Тарак-Таш, Ат-Баш, Гурзуф.
149. *L. argentata* (Ach.) Malme (= *L. subfuscata* H. Magn.) – на корі листяних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ай-Петрі, Бистра, Ат-Баш, Гурзуф.
150. *L. cadubriae* (A. Massal.) Hedl. (= *L. obscurella* (Sommerf.) Hedl.) – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Учан-Су [VAINIO, 1899].
151. *L. carpineae* (L.) Vainio (= *L. angulosa* (Schreb.) Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [SZATALA, 1842], Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Нікіта, Тарак-Таш, Ай-Петрі, Ат-Баш, Гурзуф.
152. *L. configurata* Nyl. – на силікатних скелях: Гурзуф [ОКСНЕР, 1930].
153. **L. crenulata* Hook. – на вапняках: Ореанда.
154. *L. dispersa* (Pers.) Sommerf. – на вапняках: Масандра [SZATALA, 1942].
155. *L. expalens* Ach. (= *Lecanora conizea* (Ach.) Nyl.) – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Бистра, Ай-Петрі, Гурзуф.
156. *L. frustulosa* (Dicks.) Ach. – на вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899], Масандра [MERESCHKOWSKY, 1920].
157. *L. hagenii* (Ach.) Ach. – на корі листяних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Нікіта, Ялта, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
158. ****L. hypoptoides* (Nyl.) Nyl. – на деревині хвойних порід дерев: Нікіта.
159. *L. intumescens* (Rebent.) Rabench. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Алушка [ЕЛЕНКИН, 1907].
160. **L. leptyroides* (Nyl.) Degel. – на корі листяних порід дерев: Тарак-Таш, Ат-Баш.
161. *L. lojkae* Vainio – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
162. *L. muralis* (Schreb.) Rabench. (= *Squamaria alboeffigurata* Anzi f. *nudiuscula* (Steiner) Szat.) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [SZATALA, 1942], Масандра [SZATALA, 1942].
163. ***L. persimilis* (Th. Fr.) Nyl. – на корі листяних порід дерев: Краснокам'янка.
164. *L. piniperda* Körber – на корі хвойних порід дерев: Нікіта, Ай-Петрі [БОГДАН, 2002в], Ялта, Масандра, Хрестова.
165. *L. pruinosa* Chaub. (= *L. cretacea* (Müll. Arg.) Vain.) – на прямовисних вапнякових скелях: Ялта [VAINIO, 1899], Нікіта.
166. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. (= *L. chlarona* (Ach.) Nyl., *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Ореанда [MERESCHKOWSKY, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта.
167. *L. rupicola* (L.) Zahlbr. (= *L. rugosa* Ach. non Nyl., *L. sordida* (Pers.) Th. Fr.) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899], Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
168. **L. saligna* (Schrad.) Zahlbr. – на деревині хвойних: Крестовая, Ай-Петрі.
169. *L. subrugosa* Nyl. – на корі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
170. *L. sulphurea* (Hoffm.) Ach. (= *Lecidea sulphurea* (Hoffm.) Ach.) – на вапняках та силікатних гірських породах: Ялта [VAINIO, 1899].
171. *L. symmicta* (Ach.) Ach. – на корі листяних та хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ат-Баш [БОГДАН, 2002г], Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Язнуар, Краснокам'янка.
172. *L. umbrina* (Ach.) A. Massal. – на силікатних скелях: Масандра [SZATALA, 1942].
173. *L. varia* (Hoffm.) Ach. – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Нікіта, Ялта, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Гурзуф, Краснокам'янка.

174. **L. xanthostoma* Fröberg & Cl. Roux – на *Placocarpus*, на вапняках: Ай-Петрі.
175. **LECIDEA** fuscoatra (L.) Ach. – на силікатних гірських породах: Ялта [VAINIO, 1899], Масандра [SZATALA, 1942].
176. *L. hypopta* Ach. – на деревині хвойних порід дерев: Ай-Петрі [БОГДАН, 2002в].
177. *L. lapicida* (Ach.) Ach. – на силікатних гірських породах: Ялта [VAINIO, 1899].
178. *L. lurida* Ach. (= *Psora lurida* (Ach.) DC.) – на прошарках ґрунту між вапняковими скелями: Ялта [VAINIO, 1899], Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1968], Форос.
179. *L. tessellata* Flörke (= *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach. var. *cyanea* (Ach.) Vainio) – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
180. *L. turgidula* Fr. – на деревині хвойних порід дерев: Ай-Петрі [VAINIO, 1899], Нікіта, Бистра, Хрестова.
181. **LECIDELLA** anomaloides (A. Massal.) Hertel & Kiliass (= *Lecidea goniophila* auct.) – на силікатних скелях: Масандра [SZATALA, 1942], Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
182. *L. carpathica* Körber (= *Lecidea latypiza* Nyl.) – на вапнякових та силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
183. *L. elaeochroma* (Ach.) Choisy (= *Lecidea glomerulosa* (DC.) Steud.), *L. elaeochroma* Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Алупка [ОКСНЕР, 1968], Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Ялта, Хрестова, Тарак-Таш, Ат-Баш, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Гурзуф, Краснокам'янка.
184. **L. stigmatia* (Ach.) Hertel & Leuck. – на вапнякових скелях: Ай-Петрі.
185. **LEMPOLEMA** vamberyi (Vainio) Zahlbr. (= *Collema vamberyi* Vainio) – на пісковиках: Ісар [VAINIO, 1899].
186. **LEPRARIA** incana (L.) Ach. – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Нікіта, Бистра, Масандра, Язнуар, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
187. *L. lobificans* Nyl. – на корі хвойних (*Pinus*) та листяних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Язнуар, Ат-Баш.
188. ***L. rigidula* (B. de Lesd.) Tønsberg – на корі хвойних порід дерев: Краснокам'янка.
189. **LEPTOGIUM** corniculatum (Hoffm.) Minks (= *Collema palmatum* Ach.) – на вапняках: Ялта [LÉVÉILLE, 1842].
190. *L. lichenoides* (L.) Zahlbr. (= *Leptogium lacerum* (Sw.) S. Gray) – на прошарках ґрунту та мохах між вапняковими скелями: Ай-Петрі [SZATALA, 1942], Масандра [SZATALA, 1942], Ореанда [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка [ЕЛЕНКИН, 1091], Запрудне.
191. *L. plicatile* (Ach.) Leight. – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
192. **LEPTORHAPHIS** epidermalis (Ach.) Th. Fr. (= *Verrucaria epidermalis* Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [LÉVÉILLE, 1842].
193. **LICHINELLA** stipatula Nyl. – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
194. **LOBARIA** pulmonaria (L.) Hoffm. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956].
195. **LOBOTHALLIA** radiosa (Hoffm.) Hafellner (= *Lecanora subcircinata* Nyl., *Placolecnora radiosa* (Hoffm.) Räs., *Squamaria myrrhina* (Ach.) Elenk.) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Ісар [VAINIO, 1899], Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка.
196. ****MEGALARIA** pulverea (Borrer) Hafellner & E. Schreiner – на корі хвойних порід дерев: Гурзуф.
197. **MEGASPORA** verrucosa (Ach.) Hafellner & V. Wirth (= *Aspicilia verrucosa* (Ach.) Körb.) – на ґрунті та рослинних рештках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
198. **MELANELIA** elegantula (Zahlbr.) Essl. – на корі хвойних порід дерев: Ай-Петрі [КОНДРАТЮК, ОКСНЕР, 1993а].
199. *M. exasperata* (De Not.) Essl. (= *Parmelia exasperata* De Not., *P. aspidota* (Ach.) Vain.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ат-Баш.

200. *M. exasperatula* (Nyl.) Essl. (= *Parmelia exasperatula* Nyl.) – на корі листяних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ай-Петрі, Ат, Баш, Краснокам'янка.
201. **M. glabra* (Schaer.) Essl. – на корі листяних порід дерев: Ат-Баш.
202. *M. glabratula* (Lamy.) Essl. (= *Parmelia glabratula* Lamy, *P. fuliginosa* (Fr.) Nyl.) – на корі хвойних (*Pinus*) та листяних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Тарак-Таш, Масандра, Язнуар, Ат-Баш, Краснокам'янка.
203. *M. olivacea* (L.) Essl. (= *Parmelia olivacea* (L.) Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899].
204. *M. subargentifera* (Nyl.) Essl. (= *Parmelia subaurifera* Nyl.) – на корі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
205. *M. subaurifera* (Nyl.) Essl. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [КОНДРАТЮК, ОКСНЕР, 1993А].
206. ***MELASPILEA** *urceolata* (Fr.) Almb. – на корі листяних порід дерев: Нікіта.
207. **MICAREA** *denigrata* (Fr.) Hedl. – на деревині хвойних: Бистра [БОГДАН, 2002Г], Учан-Су [БОГДАН, 2003А], Нікіта, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Гурзуф, Краснокам'янка.
208. ****M. globulosella* (Nyl.) Coppins – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Хрестова.
209. *M. misella* (Nyl.) Hedl. – на корі та деревині хвойних (*Pinus*): Нікіта [БОГДАН, 2003А], Бистра, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Гурзуф, Краснокам'янка.
210. *M. prasina* Fr. (= *Lecidea byssacea* (Zw.) Vainio var. *soridescens* (Nyl.) Vainio) – на корі та деревині хвойних: Учан-Су [VAINIO, 1899], Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Нікіта, Бистра, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
211. **MYCOBILIMBIA** *hypnorum* (Libert) Kalb & Hafellner (= *Biatora fusca* (Borrer ex Schaerer) Th. Fr., *B. obscurata* (Sommerf.) Th. Fr.) – на корі та мохах: Ісар [VAINIO, 1899], Алупка [ОКСНЕР, 1968].
212. **MYCOCALICIUM** *subtile* (Pers.) Szatla (= *M. parietinum* (Schaerer) D. Hawksw.) – на сухій деревині хвойних та листяних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ай-Петрі.
213. **NEOFUSCELIA** *pulla* (Ach.) Essl. (= *Parmelia prolixa* (Ach.) Nyl.) – на силікатних скелях: Масандра [SZATALA, 1942].
214. **NORMANDINA** *pulchella* (Borrer) Nyl. – на корі дерев поверх мохів: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
215. **OCHROLECHIA** *androgyna* (Hoffm.) Arnold (= *Ochrolechia tartarea* (L.) A. Massal. f. *arborea* DC.) – на корі хвойних та листяних порід дерев: Алупка [ЕЛЕНКИН, 1907], Ат-Баш.
216. *O. balcanica* Verses – на корі: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
217. *O. pallescens* (L.) A. Massal. – на корі листяних порід дерев: Алупка [ЕЛЕНКИН, 1907], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
218. *O. parella* (L.) A. Massal. – на корі: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
219. *O. tartarea* (L.) A. Massal. – на скелях: Ай-Петрі [ЕЛЕНКИН, 1901].
220. **ОРЕГРАФНА** *atra* Pers. – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956], Гурзуф [ОКСНЕР, 1956].
221. **O. rupestris* Pers. – на вапняках: Форос.
222. *O. varia* Pers. (= *O. diaphora* Ach., *O. rimalis* Pers.) – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956], Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, 1956], Ісар [VAINIO, 1899], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ат-Баш.
223. *O. vulgata* Ach. (= *O. subsiderella* (Nyl.) Arnold) – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899].
224. **PARMELIA** *saxatilis* (L.) Ach. – на корі хвойних порід дерев (*Pinus*): Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993Б], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Хрестова, Ат-Баш.

225. *P. sulcata* Taylor – на корі листяних та хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Нікіта, Ялта, Тарак-Таш, Ат-Баш.
226. ***PARMELINA** *pastillifera* (Harm.) Hale – на корі листяних порід дерев: Бистра.
227. *P. quercina* (Willd.) Hale (= *Parmelia quercina* (Willd.) Vain.) – на корі листяних (*Quercus*) порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Ат-Баш.
228. *P. tiliacea* (Hoffm.) Hale (= *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993В], Ялта [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1929], Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ат-Баш, Краснокам'янка.
229. **PARMELIOPSIS** *ambigua* (Wulfen) Nyl. – на корі хвойних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Хрестова, Тарак-Таш, Ай-Петрі, Ат-Баш, Краснокам'янка.
230. **P. hyperopta* (Ach.) Arnold – на корі хвойних порід дерев: Краснокам'янка.
231. ***PELTIGERA** *horysontalis* (Huds.) Baumg. – на ґрунті: Краснокам'янка.
232. **P. praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf – на ґрунті та на мохах: Гурзуф.
233. **PERTUSARIA** *albescens* (Huds.) Choisy & Werner (= *P. globulifera* (Turn.) A. Massal., *P. dicoidea* (Pers.) Malme) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1968], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Тарак-Таш, Масандра, Ат-Баш.
234. *P. amara* (Ach.) Nyl. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1968], [НАВРОЦКАЯ, 1984], Масандра, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
235. *P. coccodes* (Ach.) Nyl. – на корі дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
236. *P. coronata* (Ach.) Th. Fr. (= *Pertusaria isidiifera* Erichs.) – на корі: Ялта [МАКАРЕВИЧ, 1971].
237. *P. flavida* (DC.) J.R. Laundon (= *P. lutescens* (Hoffm.) Lamu, *P. wulfenii* (DC.) Th. Fr. var. *lutescens* (Hoffm.) Th. Fr.) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
238. *P. hemisphaerica* (Flörke) Erichsen – на корі листяних, рідше хвойних (*Pinus*) корі дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Язнуар.
239. *P. lactea* (L.) Arnold – на силікатних скелях: Ялта [VAINIO, 1899].
240. *P. pertusa* (Weigel) Tuck. (= *P. communis* DC.) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920], Алушка [ЕЛЕНКИН, 1907], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
241. ***P. pupillaris* (Nyl.) Th. Fr. – на корі хвойних та листяних порід дерев: Бистра.
242. **PETRACTIS** *clausa* (Hoffm.) Krempelh. (= *Gyalecta clausa* (Hoffm.) A. Massal.) – на затінених зволжених вапнякових скелях: Алушка [ЕЛЕНКИН, 1901].
243. ****PHAEOPHYSCIA** *ciliata* (Hoffm.) Moberg – на корі листяних дерев: Гурзуф.
244. ***PHLYCTIS** *aegelea* (Ach.) Flot. – на корі листяних порід дерев: Тарак-Таш, Гурзуф, Краснокам'янка.
245. *Ph. argena* (Spreng.) Flot. – на корі листяних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
246. ***PHYSCIA** *adscendens* (Fr.) H. Olivier – на корі листяних порід дерев: Масандра, Гурзуф.
247. *Ph. aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Furnr. (= *Parmelia aipolia* Ach.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [LÉVÉILLE, 1842], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984].
248. *Ph. dimidiata* (Arnold.) Nyl. – на вапнякових скелях: Гурзуф [ОКСНЕР, 1930].
249. *Ph. stellaris* (L.) Nyl. – на корі листяних порід дерев: Ялта [ZELENEZKY, 1996], Ат-Баш.
250. *Ph. tenella* (Scop.) DC. (= *Ph. hispida* auct.) – на корі листяних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
251. ***PHYSCONIA** *peresidiosa* (Erichsen) Moberg – на корі листяних порід дерев: Нікіта.
252. **PLACIDIUM** *rufescens* (Ach.) A. Massal. (= *Dermatocarpon rufescens* (Ach.) Körber, *Endopyrenium rufescens* (Ach.) Körber) – на прошарках ґрунту на вапняках: Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920], Гурзуф [ОКСНЕР, 1930].

253. **PLACOCARPUS** shaereri (Fr.) Breuss. (= *Dermatocarpon monstrosum* (Schaer.) Vainio) – на експонованих вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899], Форос.
254. **PLACYNTHIUM** nigrum (Huds.) S.O. Gray – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899], Гурзуф [ОКСНЕР, 1956], Форос.
255. *P. subradiatum* (Nyl.) Arnold (= *Pterygium subradiatum* Nyl.) – на вапняках: Ялта [VAINIO, 1899].
256. **PLATYSMATIA** glauca (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. (= *Cetraria glauca* (L.) Ach.) – на корі хвойних (*Pinus*) та листяних порід дерев: Учан-Су [VAINIO, 1899], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1983], Тарак-Таш, Ай-Петрі, Масандра, Ат-Баш, Краснокам'янка.
257. **PLEUROSTICTA** acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch (= *Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby) – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993А], Ялта [VAINIO, 1899], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта, Ай-Петрі, Хрестова, Ат-Баш, Краснокам'янка.
258. **PROTOBLASTENIA** calva (Dicks.) Zahlbr. (= *Biatora rupestris* (Scop.) Fr. var. *calva* (Dickson) Th. Fr.) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка.
259. *P. incrustans* (DC.) J. Steiner (= *Biatora rupestris* (Scop.) Fr. var. *incrustans* DC.) – на вапняках: Ай-Петрі [ОКСНЕР, КОНДРАТЮК, 1993Б], Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
260. *P. rupestris* (Scop.) J. Steiner (= *Biatora rupestris* (Scop.) Fr.) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
261. **PROTOPARMELIA** badia (Hoffm.) Hafellner (= *Lecanora badia* (Hoffm.) Ach.) – на силікатних скелях: Алупка [ЕЛЕНКИН, 1901].
262. *** *P. oleagina* (Harm.) Coppins – на корі хвойних порід дерев: Бистра.
263. *P. psarophana* (Nyl.) Sancho & Crespo (= *Lecanora psarophana* Nyl.) – на силікатних скелях: Масандра [SZATALA, 1942], Алупка [MERESCHKOWSKY, 1920].
264. **PSEUDEVERNIA** furfuracea (L.) Zopf (= *Evernia furfuracea* (L.) Mann.) – на корі хвойних (*Pinus*) та листяних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Учан-Су [VAINIO, 1899], Нікіта [SZATALA, 1942], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Бистра, Ялта, Тарак-Таш, Хрестова, Ай-Петрі, Масандра, Кацівелі, Гурзуф, Краснокам'янка.
265. **PSEUDOSAGEDIA** aenea (Wall.) Hafellner & Kalb – на корі хвойних та листяних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002а], Масандра, Язнуар.
266. *P. chlorotica* (Ach.) Hafellner & Kalb (= *Porina chlorotica* (Ach.) Müll.Arg) – на силікатних зволжених скелях: Учан-Су [ОКСНЕР, 1956].
267. **PSORA** testacea Hoffm. (= *Chrysopsora testacea* (Hoffm.) M. Choisy) – на прошарках ґрунту між вапняковими скелями: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956], Гурзуф [ОКСНЕР, 1956], Алупка [ОКСНЕР, 1956], Нікіта.
268. **PSOROTICHIA** shaereri (A. Massal.) Arnold – на затінених вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
269. *P. taurica* (Nyl.) Vainio (= *Collemopsis taurica* Nyl.) – на пісковиках: Ісар [NYLANDER, 1880].
270. **PYRENOPSIS** sphaerospora Vainio – на пісковиках: Ісар [VAINIO, 1899].
271. **RAMALINA** calicaris (L.) Fr. – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899].
272. *R. elegans* (Bagl. & Carestia) Stizenb. (= *Ramalina calicaris* (L.) Fr. var. *taurica* Mereshk.) – на корі: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
273. *R. farinacea* (L.) Ach. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Нікіта.
274. *R. fastigiata* (Pers.) Ach. – на корі листяних порід дерев: Ялта [VAINIO, 1899], Нікіта, Тарак-Таш, Ат-Баш.
275. *R. fraxinea* (L.) Ach. – на корі листяних порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Ісар [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920], Ореанда [ЕЛЕНКИН, 1901], Нікіта, Гурзуф.
276. *R. lojkana* Мотука (= *R. pollinaria* f. *compacta* Mereschk.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].

277. *R. sinensis* Jatta (= *R. populina* (Ehrh.) Vain. var. *nervosa* Nyl.) – на корі листяних порід дерев: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
278. **RHIZOCARPON** eupetraeum (Nyl.) Arnold (= *Rh. grande* (Flörke) Arnold) – на пісковиках: Ялта [MERESCHKOWSKY, 1920].
279. *Rh. geographicum* (L.) DC. (= *Lecidea geographica* (L.) Fr.) – на силікатних скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Ялта [VAINIO, 1899], Масандра [SZATALA, 1942].
280. *Rh. petraeum* (Wulfen.) A. Massal. (= *Lecidea petraea* Ach.) – на силікатних скелях: Ялта [LÉVÉILLE, 1842].
281. *Rh. viridiatrum* (Wulfen) Arnold – на силікатних скелях: Гурзуф [ОКСНЕР, 1930].
282. **RINODINA** lecanorina (A. Massal.) A. Massal. (= *Rinodina ocellata* (Hoffm.) Arnold) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
283. **R. pyrina* (Ach.) Arnold – на гілочках листяних порід дерев: Гурзуф, Ат-Баш.
284. *R. sophodes* (Ach.) A. Massal – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Нікіта, Ай-Петрі, Ат-Баш, Гурзуф.
285. *R. tunicata* H. Mayrhofer & Poelt – на вапняках: Нікіта [MAYRHOFFER & POELT, 1979].
286. **RINODINELLA** controversa (A. Massal.) H. Mayrhofer & Poelt (= *R. crustulata* (A. Massal.) Arnold, *R. budensis* (Nyl.) Zahlbr.) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899], Форос.
287. **SACCOMORPHA** dasaea (Stirt.) Khodosovtsev – на деревині хвойних: Нікіта [БОГДАН, 2002В), Масандра, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
288. *S. icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux – на деревині хвойних: Нікіта, Учан-Су [БОГДАН, 2002А), Бистра, Масандра, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
289. **SARCOGYNE** privigna (Ach.) A. Massal. – на пісковиках: Ісар [VAINIO, 1899].
290. *S. regularis* Körber (= *S. pruinosa* (Sm.) Körber) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
291. **SCOLICIOSPORUM** chlorococcum (Stenh.) Vězda – на корі хвойних порід дерев: Учан-Су [БОГДАН, 2002А), Тарак-Таш, Ай-Петрі, Масандра, Язнуар, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
292. *S. sarothamni* (Vainio) Vězda – на корі листяних та хвойних порід дерев: Гурзуф [БОГДАН, 2003А).
293. **S. umbrinum* (Ach.) Arnold – на корі листяних порід дерев: Бистра, Ялта, Ат-Баш, Краснокам'янка.
294. **SOLENOPSISORA** candicans (Dicks.) J. Steiner – на вапняках: Нікіта [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
295. ****S. grisea* (Bagl.) Kotlov – на вапняках: Нікіта.
296. ****S. marina* (Zahlbr.) Zahlbr. – на прямовисних вапняках: Нікіта.
297. **SPILONEMA** paradoxum Born. – на пісковиках: Ялта [VAINIO, 1899].
298. **SQUAMARINA** cartilaginea (With.) P. James (= *Squamaria crassa* (Huds.) DC.) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Алупка, Нікіта, Краснокам'янка.
299. **STAUROTHELE** caesia (Arnold) Arnold – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
300. **STRIGULA** mediterranea Etayo (= *Porina schizospora* Vainio) – на корі хвойних (*Juniperus*) порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899].
301. **TEPHROMELA** atra (Huds.) Hafellner (= *Lecanora atra* (Huds.) Ach.) – на вапнякових та силікатних скелях: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Ялта [VAINIO, 1899], Алупка [ELENKIN, 1901].
302. ***THELIDIUM** galbanum (Krempelh.) Körber – на вапняках: Ай-Петрі.
303. **THELOCARPON** epibolium Nyl. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Гурзуф [БОГДАН, 2003Б).
304. **THYREA** confusa Henssen (= *Thyrea pulvinata* auct.) – на вапнякових скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
305. **TONINIA** athallina (Hepp) Timdal (= *Catinaria athallina* (Hepp) Lyngby) – на вапнякових скелях: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1930].
306. *T. candida* (F. Weber) Thg. Fr. (= *Lecidea candida* (G. H. Weber) Ach.) – на вапняках: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1968], Ісар [VAINIO, 1899].

307. **T. opuntioides* (Vill.) Tmdal – на прошарках ґрунту між вапняками: Алупка.
308. *T. sedifolia* (Scop.) Timdal (= *T. coeruleonigricans* (Lightfl.) Th. Fr.) – на ґрунті: Алупка [ЕЛЕНКИН, 1901].
309. *T. tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. (= *Thalloedema tabacinum* auct.) – на вапняках: Ісар [MERESCHKOWSKY, 1920].
310. *T. tumidula* (Sm.) Zahlbr. (= *Thalloedema mesenteriforme* (Vill.) Arnold) – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899].
311. **TRAPELIOPSIS** *flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James – на деревині хвойних порід: Учан-Су, Нікіта [БОГДАН, 2002А,В], Бистра, Ялта, Хрестова, Ай-Петрі, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
312. *T. granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – на деревині хвойних порід: Краснокам'янка [БОГДАН, 2003А], Ялта, Хрестова, Гурзуф.
313. ***USNEA** *florida* (L.) F.C. Weber ex F.H. Wigg. – на корі дерев: Ай-Петрі.
314. *U. hirta* (L.) F.C. Weber ex F.H. Wigg. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ай-Петрі [МЕРЕЖКОВСКИЙ, 1920], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Краснокам'янка.
315. **U. glabrescens* (Nyl. ex Vainio) Vainio – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Краснокам'янка.
316. *U. lapponica* Vainio – на корі хвойних порід дерев: Гурзуфська сідловина [ОКСНЕР, 1993].
317. **U. plicata* (L.) F.C. Weber ex F.H. Wigg. – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ай-Петрі, Краснокам'янка.
318. *U. sorediifera* (Hue) Motyka (= *Usnea barbata* (L.) Hoffm. var. *sorediifera* Arnold) – на корі хвойних (*Pinus*) порід дерев: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
319. **VERRUCARIA** *aethiobola* Wahlenb. In Ach. – на силікатних зволожений скелях: Ісар [VAINIO, 1899].
320. *V. calciseda* DC. – Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920], Понізовка, Форос.
321. *V. fuscella* (Turner) Winch (= *Verrucaria glaucina* auct.) – на вапнякових скелях: Ялта [ОКСНЕР, 1956], Алупка [ОКСНЕР, 1956].
322. *V. fuscula* Nyl. – на *Aspicilia calcarea*, на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899], Форос.
323. *V. lecideoides* Trevis. – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899], Форос.
324. *V. marmorea* (Scop.) Arnold – на вапняках: Ісар [VAINIO, 1899], Алупка [ЕЛЕНКИН, 1901], Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].
325. *V. microspora* auct. – на вапняках: Ай-Петрі [SZATALA, 1942].
326. *V. murina* Leight. – на вапняках: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956].
327. *V. nigrescens* Pers. – на вапняках: Ай-Петрі [ОКСНЕР, 1956], Учан-Су [ОКСНЕР, 1956], Понізовка, Форос.
328. **V. pinquicola* A. Massal. – на вапняках: Ай-Петрі.
329. **VULPICIDA** *pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.-J. Lai (= *Cetraria pinastri* (Scop.) S. Gray) – на корі хвойних порід дерев: Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Ай-Петрі, Масандра, Краснокам'янка.
330. **XANTHOPARMELIA** *conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale (= *Parmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Ach., *P. isidiata* (Anzi) Gyeln.) – на силікатних гірських породах: Ай-Петрі [SZATALA, 1942], Ялта [VAINIO, 1899].
331. **XANTHORIA** *candelaria* (L.) Th. Fr. – на вапняках: Ай-Петрі [SZATALA, 1942].
332. *X. digitata* S. Kondr. & Kärnef. – на силікатних гірських породах: Ай-Петрі [KONDRATYUK, KÄRNEFELT, 2003].
333. *X. elegans* (Link) Th. Fr. (= *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr.) – на вапнякових та силікатних гірських породах: Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986].
334. *X. papillifera* (Vainio) Poelt (= *Gasparrinia ectaniza* (Nyl.) sensu Mereschk., *G. papillifera* (Vain.) Mereschk.) – на вапняках: Ай-Петрі [MERESCHKOWSKY, 1920].

335. *X. parietina* (L.) Th. Fr. – на корі листяних та хвойних порід дерев: Ісар [VAINIO, 1899], Ай-Петрі [КОПАЧЕВСКАЯ, 1986], Авунда [НАВРОЦКАЯ, 1984], Хрестова, Ай-Петрі, Ат-Баш, Гурзуф, Краснокам'янка.
336. **XYLOGRAPHA** *parella* (Ach.) Behlen & Desbois – на деревині хвойних порід дерев: Запрудне [БОГДАН, 2002б], Краснокам'янка.

Список літератури

- БОГДАН О.В. Про знахідки нових та рідкісних видів епіфітних лишайників з Кримських соснових лісів // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Мат-ли. конф. молодих вчених-ботаніків України (Зноб-Новгородське, 2001). – Зноб-Новгородське, 2001. – С. 12.
- БОГДАН О.В. Екологічні особливості епіфітних лишайників соснового лісу долини річки Учан-Су (АР Крим) // Матер. наук. конф. молодих вчених (Кривий Ріг, 2002). “Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях” – Кривий Ріг, 2002а. – С. 31-33.
- БОГДАН О.В. Рід *Xylographa* Fr. новий для ліхенофлори Кримського півострова // Мат-ли. конф. молодих вчених-ботаніків України. Актуальні проблеми флористики, систематики, екології та збереження фіторізноманіття (Львівський національний університет імені Івана Франка, Яворівський національний природний парк, 2002). – Львів, 2002 б. – С. 9.
- БОГДАН О.В. Нові та рідкісні види лишайників соснових лісів Криму. // Укр. ботан. журн. – 2002 б. – Т. 59, № 5. – С. 624-627.
- БОГДАН О.В. Нові види лишайників для Кримського півострова // Природничий альманах: Зб. наук. пр. – Вип. 2. – Херсон, 2002г. – С. 45-49.
- БОГДАН О.В. Систематична структура ліхенофлори соснових лісів Ялтинського гірсько-лісового заповідника. // Ученые записки Таврического национального ун-та им. В.И. Вернадского. – Сер. Биология. – 2003а. – Т. 16 (55), № 3. – С. 13-18.
- БОГДАН О.В. Рід *Thelocarpon* Nyl. новий для ліхенофлори Кримського півострова. // Матер. юбилейной науч. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 180-летию со дня рождения Л.С. Ценковского «Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация» (Одеса, 2003). – Одесса. – 2003б. – С. 16.
- БОГДАН О.В. Ареалогічний аналіз ліхенофлори соснових лісів Кримського півострова // Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004а. – С. 386-389.
- БОГДАН О.В. Фітокліматичний аналіз ліхенофлори соснових лісів Кримського півострова // IV Новорічні біологічні читання. – Миколаїв: МДУ, 2004б. – С. 59-64.
- ДИДУХ Я.П., ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ВИНОГРАДОВА О.Н. и др. Биологическое разнообразие Крыма: растения и грибы // Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения / Рабочие Материалы представленные на международном рабочем семинаре, Гурзуф, 1997. – BSP, 1997. – С. 20-26.
- ЕЛЕНКИН А.А. Лишайниковые формации в Крыму и на Кавказе // Тр. Санкт-Петерб. о-ва естествоиспытателей. – 1901. – Т. 32, вып. 1. – С. 1-10.
- ЕЛЕНКИН А.А. Флора лишайников России. Часть 1. – Юрьев, 1906. – С. 1-184.
- ЕЛЕНКИН А.А. Флора лишайников России. Часть 2. – Юрьев, 1907. – С. 185-360.
- ЗАПОВІДНИКИ і національні природні парки України. – К.: Вища школа, 1999. – 232 с.
- КОНДРАТЮК С.Я., ОКСНЕР А.М. Рід 120. Меланелія – *Melanelia* Essl. // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993а. – Т.2, вип.2. – С. 118-151.
- КОНДРАТЮК С.Я., ОКСНЕР А.М. Рід 122. Пармелія – *Parmelia* Ach. s.str. // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993б. – Т.2, вип.2. – С. 185-186.
- КОНДРАТЮК С.Я., ОКСНЕР А.М. Рід 122. Пармеліна – *Parmelina* Hale // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993в. – Т.2, вип.2. – С. 176-185.
- КОПАЧЕВСКАЯ Е.Г. Лихенофлора Крыма и ее анализ. – К.: Наук. думка, 1986. – 296 с.
- КОПАЧЕВСКАЯ Е.Г., НАВРОЦКАЯ И.Л. Лишайники Ялтинского горно-лесного государственного заповедника // Брио-лихенологические исследования высокогорных районов и севера СССР. – Апатиты: Полярно-альпийский ботан. сад-институт, АН СССР, 1981. – С. 89-90.

- МЕРЕЖКОВСКИЙ К.С. Список лишайников Крыма // Тр. Ботан. музея Рос. акад. наук. – 1920. – Вып. 18. – С. 141-180.
- НАВРОЦКАЯ И.Л. Лишайники буковых лесов Украины // Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 – ботаника. – Киев: 1984. – 241 с.
- НАВРОЦЬКА І.Л., ОКСНЕР А.М. Рід 148. Канделярієлла – *Candelariella* Mull. Arg. // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993. – Т.2, вип.2. – С. 366-379.
- ОКСНЕР А.М. Нові та маловідомі види обрiсників для СССР // Вісн. Київ. ботан. саду. – 1930. – Вип. 11. – С. 56-68.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1. – 495 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – Київ: Вид-во АН УРСР. 1968. – Т. 2, вип. 1. – 500 с.
- ОКСНЕР А.М. Рід 149. Фульгензія – *Fulgensia* Massal. et de Not. // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993. – Т.2, вип.2. – С. 385-390.
- ОКСНЕР А.М., КОНДРАТЮК С.Я. Рід 150. Калоплака – *Caloplaca* Th.Fr. // В кн. А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993А. – Т.2, вип.2. – С. 390-490.
- ОКСНЕР А.М., КОНДРАТЮК С.Я. Рід 155. Протобластенія – *Protoblastenia* (Zahlbr.) Steiner // А.М. Окснер. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1993Б. – Т.2, вип.2. – С. 511-516.
- ХОДОСОВЦЕВ А.Е. Лишайники // Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы. – Вопросы развития Крыма. – 1999. – вып. 11. – С. 22.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для України види роду *Caloplaca* Th.Fr. (Teloschistaceae) // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 4. – С. 460-465.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові та рідкісні для України види роду *Caloplaca* Th. Fr. (Teloschistaceae) з півдня України // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 59, № 3. – С. 321-329.
- DEGELIUS G. The lichen genus *Collema* in Europe, morphology, taxonomy and ecology // Symb. Bot. Upsal. – 1954. – Т. 13, № 2. – P. 1-499.
- KONDRATYUK S.YA., KÄRNEFELT I. Five new Xanthoria from Holarctic // Ukr. Botan. Journ. – 2003. – Т. 60, № 2. – P. 121-130.
- KONDRATYUK S. YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolons and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre. – 1988. – 180 p.
- LÉVÉILLE J.H. Observation medicales et enumeration des plantes recueillies en Tauridae // Voyage dans la Russie Meridionale de la Crimea de M Anatole de Demidoff. – Paris, 1842. – Vol. 2. – P. 135-152.
- MAYRHOFER H. & POELT J. Die saxicolen Arten der Flechtengattung *Rinodina* in Europa // Bibl. Lichenol. – 1979. – № 12. – 186 p.
- MERESCHKOWSKY C. Diagnoses of some lichens // Annals and Magazine of Natural History. – 1921. – ser. 9. – P. 246-290.
- NYLANDER W. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam // Regensb. Bot. Zeitschr. (Flora). – 1880. – Vol. 63. – P. 386-394.
- SZATALA O. Lichenes in peninsula Taurica et in Caucaso ab F. Kamienski, D. Sosnowsky et E. Koenig collecti // Borbasia. – 1942. – Vol.4, № 1/6. – P. 70-96.
- VAINIO E.A. Lichenes in Caucasio et in peninsula Taurica annis 1884-1885 ab H.Loijka et M. a Dechy collecti // Termesztet. Fuzetek. – 1899. – № 22. – P. 269-343.
- ZELENEZKY N. Materiaux pour l'etude de la flora lichenologique de la Crimee // Bull. Herb. Boissier. – 1896. – Vol. 4, № 7. – P. 529-537.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Надійшла 24.04.2005 р.

Адреси авторів:

Ходосовцев О. Є., Богдан О.В.
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
73000, Херсон
Україна
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Author's address:

Khodosovtsev A.Ye., Bogdan O.V.
Kherson State University
27, 40 Let Oktyabrya str.
73000, Kherson
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Хроніка

IV ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського

(Херсон, Україна, 22 – 24.09.2004 р.)

У Херсонському державному університеті (ХДУ) за співучасті Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф.Е. Фальц-Фейна УААН, Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України і Херсонського краєзнавчого музею та за сприяння Державного управління екології та природних ресурсів в Херсонській області і Дослідного господарства “Новокаховське” Нікітського ботанічного саду відбулася міжнародна наукова конференція «IV ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського», присвячена 140-річчю з дня народження видатного природодослідника зі світовим ім'ям Йосипа Конрадовича Пачоського.

В роботі конференції взяли участь 56 учасників з України, Польщі та Російської Федерації. У вступному слові «Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка» М.Ф. Бойко (Голова Оргкомітету) розповів про життєвий шлях та наукові дослідження Й.К. Пачоського, про його основні ботанічні здобутки, підкреслив, що свої найкращі праці – «Херсонська флора», «Опис рослинності Херсонської губернії» та багато інших він створив у найплідотворніший, херсонський період свого життя. Й.К. Пачоський заснував у м. Херсоні краєзнавчий музей, створив у музеї гербарій, який нараховує 22103 гербарні аркуші, одним з перших, разом з Ф.Е. Фальц-Фейном, підняв питання охорони природи в Україні, започаткував нову науку – фітосоціологію, написав підручники з фітосоціології та морфології рослин.

На пленарному засіданні були заслухані доповіді. А.І. Кузьмичов (Інститут біології внутрішніх вод РАН, Російська Федерація), М.В. Шевера (Інститут ботаніки НАН України) в доповіді «Витоки концепцій рослинного покриву. Внесок Й.К. Пачоського» дали аналіз різних геоботанічних шкіл в минулому та сучасному, підкреслили роль Й.К. Пачоського, як засновника фітосоціології та дали прогноз розвитку цього напрямку ботанічної науки. У доповіді І.В. Ковтун і Я.П. Дідуха (Інститут ботаніки НАН України) «Теоретичні аспекти виділення ценофлор» було підкреслено, що для відображення сучасного стану одиниць флористичної диференціації рослинного покриву найкраще підходить поняття «ценофлора», яка є системою популяцій рослин, що зростають сумісно, і є еколого-ценотичною (але не територіальною) цілісністю. І.І. Мойсієнко (ХДУ) і Б. Суднік-Войціковська (Варшавський у-т, Польща) в доповіді «Екологічна і флористична диференціація курганів в Південній Україні» представили результати досліджень флори курганів. А.А. Куземко (Інститут ботаніки НАН України) в доповіді «Лучна рослинність України в системі одиниць еколого-флористичної класифікації» вказала на труднощі класифікації лучної рослинності у зв'язку з відсутністю у європейських школах поняття «тип рослинності» та ін.

На секційних засіданнях були заслухані доповіді з різних напрямків ботанічної науки. У доповіді М.Ф. Бойка (ХДУ) та П.М. Бойка (Нікітський ботанічний сад) «Ключові ботанічні території півдня України» було наголошено на важливості недавно започаткованої програми «Ключові ботанічні території», метою якої є виявити та зберегти як систему найцінніші в Європі об'єкти рослинного світу. У доповіді М. Федорончука та М. Шевери (Інститут ботаніки НАН України) «Й. Пачоський і

українська школа систематиків та флористів» показано особливості формування і розвиток української школи систематиків і флористів та внесок у цю справу Й.К. Пачоського. Підкреслена самобутність української школи, її толерантність до нових підходів та методів дослідження. Доповідь Г.А. Чорної (Уманський педуніверситет) «Еволюція життєвих форм гідрофітів в системах Пачоського-Раункієра» присвячена питанню про життєві форми гідрофітів, яке широко дискутується. Г.М. Лисенко (Ніжинський педуніверситет) в доповіді «Фітоіндикаційна оцінка за гідро-термічним фактором основних формацій «Стрільцівського степу» відзначив, що використання методу фітоіндикації екологічних факторів дозволяє отримати експрес-інформацію про величини лімітуючих екологічних факторів.

Питання вивчення систематики, видового складу окремих таксонів, ліхенобіоти, флори, рослинності та охорони рослинного світу було піднято у ряді доповідей. Це – доповіді І.В. Рабик, І.С. Данилківа (Інститут екології Карпат) «Мохоподібні Українського Розточчя», Л.І. Ішук (Національний дендропарк «Софіївка», Черкаська обл.) «Особливості плодоношення видів *Carpinus* L. в дендропарку «Софіївка», І.М. Данилика ((Інститут екології Карпат) «Рід *Eriophorum* L. (*Cyperaceae*) у флорі України», О.Є. Ходосовцева (ХДУ) «Мезофільні реліктові елементи у літоліхенобіоті Кримського півострова», С.В. Лисенко (Ботанічний сад Київського національного університету) «Систематика та видовий склад європейських видів роду *Erica* L.», В.В. Шаповала (Біосферний заповідник «Асканія-Нова») «Поширення і структура ценопопуляцій видів роду *Phlomis* L. (*Lamiaceae*) на території біосферного резервату «Асканія-Нова», Л.М. Губарь (Інститут ботаніки НАН України) «Синантропна флора міста Славути», Р.П. Мельник (ХДУ) «Структурний аналіз флори степофітону м. Миколаєва», А.В. Єни (Кримський агротехнологічний університет) «Огляд новітніх флористичних знахідок у Криму», П.М. Бойка (Нікітський ботанічний сад) «Рослинність та флористичні особливості балки «Новокаїрська» (Херсонська область) – перспективного об'єкту екомережі України», О.Ю. Уманець (Чорноморський біосферний заповідник) «Зміни рослинного покриву Потіївської ділянки Чорноморського біосферного заповідника за період 1993-2003 рр.», О.І. Литвиненко, Є.С. Винокурова (ХДУ) «Шляхи адаптації *Amorpha fruticosa* L. в умовах Таврійського природного регіону екологічної мережі», О.Г. Калмикової, Н.О. Кін (Інститут степу РАН) «Рослинність псамофітних степів Ілексько-Малохобдинського межиріччя (Оренбурзька область, Росія)», В.П. Коломійчука, С.М. Подорожного, О.Є. Пюрко (Мелітопольський педуніверситет) «Рідкісні види судинних рослин Запорізької області», З.Н. Рябініної, Г.С. Маханової (Оренбурзький педуніверситет, Російська Федерація) «Динаміка рослинного покриву перелогів Оренбурзького Зауралля» та ін.

Для учасників конференції були проведені пізнавальні та наукові екскурсії. У Херсоні оглянули пам'ятники, залишки херсонської фортеці, могилу Г. Потьомкіна у Катерининському соборі та інші місця. У відділі екології Херсонського краєзнавчого музею (кол. Природничо-історичний музей, заснований Й.К. Пачоським) ознайомились з меморіальною кімнатою Й.К. Пачоського та гербарієм. У дослідному господарстві «Новокаховське» Нікітського ботанічного саду (м. Нова Каховка) було показано ділянки, на яких успішно вирощуються нові південні плодові рослини. У Біосферному заповіднику «Асканія-Нова» побували на степовій ділянці «Стара», на якій уведено заповідний режим уже більше як 100 років тому, оглянули дендропарк та зоопарк.

До початку конференції було видано збірку наукових праць «Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка», обсягом 471 с., яка містить 98 статей.

До уваги авторів

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

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

При підготовці статей для публікації редколегія пропонує авторам дотримуватися таких правил.

До редколегії потрібно надіслати:

а) один примірник статті, підписаний усіма авторами; електронний варіант статті електронною поштою: netl@ksu.ks.ua; abogdan@ksu.ks.ua або дискету 3,5" з текстом статті ідентичному паперовому варіанту (роздрук та дискета автору не повертаються);

б) мотивовану рекомендацію від установи, в якій проведено дослідження;

в) рецензію доктора наук або двох кандидатів наук - спеціалістів з даної вузької спеціальності, для статей аспірантів – рецензію наукового керівника;

г) відомості про автора, де вказуються прізвища авторів, їх повне ім'я та по-батькові, посада, науковий ступінь, адреса (з поштовим індексом), телефон, факс і електронна пошта.

Усі рукописи розглядаються редколегією, рецензуються, редагуються (при необхідності рекомендуються до скорочення) та затверджуються до друку або відхиляються.

Статті публікуються українською мовою (англійською або російською – за домовленістю з редколегією) обсягом до 30 с., інше – до 5 с. Стаття форматом А 4 через півтора інтервали має бути набрана на комп'ютері (Word 97 і новіші версії), шрифт Times New Roman, 14. Текст без переносів слів, абзац 1 см, ширина полів зліва 30, справа, знизу і зверху -20 мм, інтервал 1,5, 29 рядків, 1740 знаків на сторінці.

Розташування матеріалів статті: назва статті (шрифт 18, Times New Roman, напівжирний), прізвище, ім'я та по-батькові авторів повністю. Нижче англійською мовою вказується: прізвище та ініціали авторів, назва статті, потім реферат англійською мовою та ключові слова англійською та українською мовами. Далі – текст статті, список літератури (прізвища авторів або перше слово друкується малими прописними літерами). Посилання на літературні джерела друкувати малими прописними літерами, наприклад, [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; БИОРАЗНООБРАЗИЕ..., 2000; RED..., 1995; CRISP et al., 2004; РОМАНЕНКО та ін., 1984; СЕМЕНИХИНА и др., 1988]. Після списку літератури вказати адреси авторів українською та англійською мовами (див. зразок).

Зразок.

Види роду *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): поширення в Україні та ключ для їх визначення

ГЕЛЮТА ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ
ВОЙТЮК СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

Heluta V.P., Voytyuk S.O. 2005. **Species of genus *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): distribution in Ukraine and key of identification.** *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, № 1: 105-116.

Critical review of species composition of the genus *Leveillula* in Ukraine is presented. *L. contractirostris* Heluta et Simonian, *L. cylindrospora* U. Braun, *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, *L. helichrysi* Heluta et Simonian, *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, and *L. verbasci* (Jacq.) Golovin are recorded for the territory. Furthermore, a number of specimens turned out to be *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.) or were not identified to the species level. The key for identification of presented species and maps of their distribution in Ukraine are given. It is concluded that the boundary of natural habitat of the genus *Leveillula* follows the territory of Ukraine.

Keywords: leveillula, Erysiphales, Ukraine
Ключові слова: левейлюла, еризифові, Україна

Текст статті....

.....
Список літератури.....

.....

Адреса автора:

В.П. Гелюта
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН
України, вул. Терещенківська, 2,
Київ, 01601
Україна
vhel@symbiosis.kiev.ua; mycol@botany.kiev.ua
С.А. Войтюк
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки
вул. Володимирська, 64, Київ, 01033, Україна

Author's address:

V.P.Heluta
M.G.Kholodny Institute of Botany, NAS of
Ukraine,
Kyiv
Ukraine 01601
vhel@symbiosis.kiev.ua; mycol@botany.kiev.ua
S.O.Voytyuk
Taras Shevchenko Kyiv National University
Department of Botany
Kyiv
Ukraine 01033

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

Текст статті повинен мати такі частини: вступ, матеріали та методи досліджень, результати досліджень, висновки та їх обговорення. За бажанням автора, розділів в статті може бути більше.

Текст реферату подається англійською мовою за формою: прізвища та ініціали авторів, назва статті, текст, ключові слова. Обсяг реферату – до 200 слів.

Хроніка, ювілейні дати тощо подаються у довільній формі.

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

Таблиці мають порядковий номер, назву українською та англійською мовами. Назва повинна відповідати змісту таблиці.

Кількість графічного матеріалу має бути мінімальною. Графічний матеріал має назву, нумерується, у статті повинно бути посилання на нього та вказано його місце. Фотографії та рисунки подаються у електронному варіанті, у форматі *.tif, *.jpg. Підписи до рисунків подаються українською і англійською мовами; для мікрофотографії вказується збільшення.

Посилання на літературні джерела подаються малими прописними літерами у квадратних дужках, у яких вказується прізвище автора або перше слово назви джерела, якщо автор не вказується, та рік друку. Список літератури друкується на окремому аркуші. Цитовані джерела розташовуються за алфавітом, спершу кирилицею, потім латиницею. Праці одного автора розташовуються хронологічно.

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

Приклади:

ПАРТИКА Л.Я., СЛОБОДЯН М.П. Нові для бріюфлори Криму види мохоподібних // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46 № 3. – С. 38-41.

СКАРЛЫГИНА М.Д. Залежная растительность Присивашья // Вест. Ленингр. ун-та. Сер. Геол. и геогр. – 1958. – № 6, вып. 1. – С. 119-131.

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

Приклади:

ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Третинні кріофільні релікти в ліхенобіоті Кримського півострова // III Новорічні біологічні читання: Зб. наук. пр. – Миколаїв: МДУ, 2003. – С. 51-54.

КОРОЛЬОВА О.В., СУШИНСЬКА Н.І. Насінневий банк Ботанічного саду Херсонського державного університету // Охорона рідкісних видів рослин: проблеми та перспективи: Мат-ли конф. (Харків, 2004). – Харків: ХНУ, 2004. – С.47.

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

Приклади:

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

ПРИРОДА Украинской ССР. Климат. – Київ: Наук. думка, 1984. – 232 с.

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

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

ВОЙТЮК Б.Ю. Галофільна рослинність Північно-Західного Причорномор'я (синтаксономія, сучасний стан, напрямки трансформації, охорона та використання): Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2005. – 24 с.

ПАРШИКОВА Т.В. Влияние поверхностно-активных веществ разной природы на выживаемость природных популяций водорослей / Редкол. Гидробиолог. журн. – Киев, 1988. – 13 с. – Деп. в ВИНТИ 26.04, №3216-1388. – В.

Це ж стосується зарубіжної літератури.

Затверджений до друку відредагований варіант статті, доопрацьований автором (авторами), має бути ідентичним друкованому і електронному варіантам. Статті, що не відповідають вищевикладеним вимогам, не реєструються і не приймаються до розгляду.

Ніякі матеріали автору не повертаються.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 1

№ 1

2005

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 Є.І.

Підписано до друку 24.06.05.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 17,5 арк. Наклад 100.

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.