

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2
Том 13 • 2017

**Chornomorski
Botanical
Journal**

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал засновано 2005 року. Scientific Journal Founded in 2005

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

Включено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ Міністерства освіти і науки України 24.10.2017 № 1413)

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті з усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2017. – 124 с.

“Чорноморський ботанічний журнал” індексується в наукометричних базах:
INDEX COPERNICUS, УКРАЇНІКА НАУКОВА, GOOGLE SCHOLAR, ULRICH'S PERIODICALS DIRECTORY, CROSSREF

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):

О.Є. ХОДОСОВЦЕВ, д.б.н., проф., Україна, Херсон – Головний редактор	<i>A.Ye. Khodosovtsev, Ukraine – Editor-in-Chief</i>
І.І. МОЙСІЄНКО, д.б.н., професор, Україна, Херсон – Заступник головного редактора	<i>I.I. Moysiienko, Ukraine – Associate Editor</i>
М.Ф. БОЙКО, д.б.н., проф., Україна, Херсон	<i>M.F. Boiko, Ukraine</i>
Я. ВОНДРАК, д.ф., Чехія, Чеське Будейовице	<i>J. Vondrák, Czech Republic</i>
В.М. ДЕРЕВ'ЯНКО, к.б.н., Україна, Херсон	<i>V.M. Derevjanko, Ukraine</i>
Д.В. ДУБИНА, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>D.V. Dubyna, Ukraine</i>
І.Ю. КОСТИКОВ, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.Yu. Kostikov, Ukraine</i>
Р.П. МЕЛЬНИК, к.б.н., доц., Україна, Херсон	<i>R.P. Melnik, Ukraine</i>
М. ОЗТУРК, проф., Туреччина, Ізмір	<i>M. Ozturk, Turkey</i>
З. ОСАДОВСЬКІ, проф., Польща, Слупськ	<i>Z. Osadovski, Poland</i>
Н.Р. ПАВЛОВА, доц., Україна, Херсон	<i>N.R. Pavlova, Ukraine</i>
Б. СУДНИК-ВОЙЦХОВСЬКА, проф., Польща, Варшава	<i>B. Sudnik-Wójcikowska, Poland</i>
Ф.П. ТКАЧЕНКО, проф., д.б.н., Україна, Одеса	<i>F.P. Tkachenko, Ukraine</i>
О. ТАШЕВ, проф., Болгарія, Софія	<i>A. Tashev, Bulgaria</i>
Ш.К. ШЕТЕКАУРІ, проф. Грузія, Тбілісі	<i>Sh. Shetekauri, Georgia</i>
В.В. ШАПОВАЛ, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія-Нова	<i>V.V. Shapoval, Ukraine</i>
Г. ШРАМКО, проф., Угорщина, Дебрецен	<i>G. Shramko, Hungary</i>
Т.В. МУНТЯН, Україна, Херсон	<i>T.V. Moontyan, Ukraine</i>
В.В. ДАРМОСТУК, Україна, Херсон – Відповідальний секретар	<i>V.V. Darmostuk – Editorial Assistant</i>

Засновник: Херсонський державний університет

Адреса редколегії: Херсонський державний університет, вул. Університетська, 27, м. Херсон, 73000, Україна

Address of Editorial Board: Kherson State University, 27, Universytetska str., Kherson, 73000, Ukraine

Тел. 0552-32-67-17, факс 0552-49-21-14, Е-mail: chornobotjournal@i.ua. Сайт: www.cbj.kspu.edu.

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

© Херсонський державний університет, 2017
ХЕРСОН 2017 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 13 • № 2 • 2017**
CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2017

Volume 13•№ 2

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

<i>Єременко Н.С.</i> Рудеральна рослинність України: стан дослідження, проблеми та перспективи	134
<i>Мальцева С.Ю.</i> Аналіз адвентивної фракції урбанофлор Північного Приазов'я (Україна).....	152
<i>Футорна О.А., Баданіна В.А., Гайдаржи М.М., Нікітіна В.В.</i> Ультроструктура поверхні листків видів роду <i>Kalanchoe Adanson (Crassulaceae)</i>	160
<i>Овсієнко В.М.</i> Таксономічна історія родини <i>Plumbaginaceae</i> Juss. флори України	175
<i>Шиян Н.М., Карпюк Т.С.</i> Колекція О.Л. Кльотного «Флора Японії» з фондів Національного гербарію України (KW)	184

Альгологія та ліхенологія

<i>Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.</i> Лишайники та ліхенофільні гриби гранітних відслонень Бобринецької балки	195
<i>Кривошея О.М.</i> Діатомові водорості перифітону водойм національного природного парку «Пирятинський»	204
<i>Борисова О.В., Громакова А.Б.</i> Чеклист <i>Charales (Charophyta)</i> Харківської області.....	215

Охорона рослинного світу

<i>Дубина Д.В., Дворецький Т.В., Дзюба Т.П., Тимошенко П.А.</i> Активна охорона фіторізноманіття природно-заповідного фонду плавнево-літоральних геосистем Північного Причорномор'я: проблеми та шляхи їх вирішення.....	225
<i>Шапошнікова А.О.</i> Сучасний стан і актуальні напрямки досліджень рослинності національного природного парку «Джарилгацький».....	239

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

<i>Еременко Н.С.</i> Рудеральная растительность Украины: этапы и направления изучения, их анализ	134
<i>Мальцева С.Ю.</i> Анализ адвентивной фракции урбанофлор Северного Приазовья (Украина)	152
<i>Футорна О.А., Баданина В.А., Гайдаржи М.М., Никитина В.В.</i> Ультраструктура поверхности листьев видов рода <i>Kalanchoe</i> Adanson (<i>Crassulaceae</i>)	160
<i>Овсиенко В.М.</i> Таксономическая история семейства <i>Plumbaginaceae</i> Juss. флоры Украины	175
<i>Шиян Н.Н., Карпюк Т.С.</i> Коллекция А.Л. Клётного «Флора Японии» из фондов Национального гербария Украины (KW)	184

Альгология и лихенология

<i>Ходосовцев А.Е., Дармостук В.В.</i> Лишайники и лихенофильные грибы Бобринецкой балки	195
<i>Кривошея О.М.</i> Диатомовые водоросли перифитона водоемов национального природного парка «Пирятинский»	204
<i>Борисова Е.В., Громакова А.Б.</i> Чеклист <i>Charales</i> (Charophyta) Харьковской области	215

Охрана растительного мира

<i>Дубина Д.В., Дворецкий Т.В., Дзюба Т.П., Тимошенко П.А.</i> Активная охрана фиторазнообразия природно-заповедного фонда плавнево-литоральных геосистем Северного Причерноморья: проблемы и пути их решения	225
<i>Шапошникова А.А.</i> Современное состояние и актуальные направления исследований растительности национального природного парка «Джарылгачский»	239

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Yeremenko N.S.</i> Ruderal vegetation of Ukraine: state of research, problems and prospects	134
<i>Maltseva S.Yu.</i> Analysis of the adventive fraction of urban floras Northern Azov (Ukraine).....	152
<i>Futorna O.A., Badanina V.A., Gaidarzhy M.M., Nikitina V.V.</i> Ultrastructure of the leaf surface in species of genera <i>Kalanchoe</i> Adanson (<i>Crassulaceae</i>).....	160
<i>Ovsiyenko V.M.</i> The taxonomic history of family Plumbaginaceae Juss. of the Ukrainian flora.....	175
<i>Shyian N.M., Karpiuk T.S.</i> Collection of the O.L. Kletny «Flora of Japan» from the found of the National Herbarium of Ukraine (KW).....	184

Algology and Lichenology

<i>Khodosovtsev A.Ye., Darmostuk V.V.</i> Lichens and lichenicolous fungi of granite outcrops of the Bobrynets raivne.....	195
<i>Kryvosheia O.M.</i> Periphytic diatoms (Bacillariophyta) of water bodies of the National Nature Park «Pyriatynsky».....	204
<i>Borysova O.V., Gromakova A.B.</i> A checklist of the Kharkiv region <i>Charales</i> (Charophyta).....	215

Plant Conservation

<i>Dubyna D.V., Dvoretzky T.V., Dzyuba T.P., Tymoshenko P.A.</i> The active protection of phytodiversity of the natural-reserved fund of the reed bed and littoral zone geosystems of Northern Black Sea region: problems and solutions.....	225
<i>Shaposhnikova A.O.</i> The current state and topical directions of vegetation research of National Nature Park «Dzharylgachsky»	239

Теоретичні та прикладні питання

Рудеральна рослинність України: стан дослідження, проблеми та перспективи

НАТАЛІЯ СЕРГІЙВНА ЄРЕМЕНКО

YEREMENKO N.S. (2017). **Ruderal vegetation of Ukraine: state of research, problems and prospects.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 134–151. doi:10.14255/2308-9628/17.132/1.

The present paper focuses on analyzing the urgency of the research of ruderal vegetation in Ukraine. Aspects of the relevance of ruderal vegetation's research are discussed. The main objective of this paper is to the review and analysis of the current state of investigations of ruderal vegetation in Ukraine. It is estimated and defined the further researches. The main stages and concepts (floral, phytocoenotic, restructuring) are carried out. It is shown that ruderal vegetation is investigated in Ukraine fragmentarity. It is identified the urgent concepts of investigation: continued geobotanical researches in the region to accumulate, comparison and synthesis of data and the development of theoretical issues of syntaxonomy, synphytoindication, ordination of ruderal vegetation and geobotanical zoning. Special attention is given to the optimization of industrial landscapes in particular in Kriviy Rih. It is stated that phytoremediation measures for affected as a result of industrial development lands should be directed to the creation of zonal type cenoses. Analysis of history of ruderal vegetation's researches in Ukraine points to the complexity and ambiguity of the problems associated with its study and, at the same time – the urgent need to solve it.

Key words: ruderal vegetation, history of investigations, Ukraine

ЄРЕМЕНКО Н.С. (2017). **Рудеральна рослинність України: стан дослідження, проблеми та перспективи.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 134–151. doi:10.14255/2308-9628/17.132/1.

Розкриті питання актуальності досліджень рудеральної рослинності. Проаналізовано сучасний стан вивчення рудеральної рослинності в Україні. Дається оцінка та висвітлені завдання її подальших досліджень. Виділено основні етапи і напрямки (флористичний, фітоценотичний, реструктуризаційний). Виявлено, що рудеральна рослинність досліджена в Україні фрагментарно. Визначені актуальні завдання: продовження геоботанічних досліджень в регіонах з метою накопичення, порівняння і узагальнення даних; розроблення теоретичних питань синтаксономії, синфітоіндикації та ординації рудеральної рослинності; районування. У роботі значна увага приділена питанням оптимізації техногенних ландшафтів, зокрема м. Кривого Рогу. Обґрунтовано, що фіторекультивацийні заходи на порушених внаслідок промислової діяльності землях мають бути спрямовані на створення ценозів зонально типу. Аналіз історії дослідження рудеральної рослинності України показує складність і неоднозначний характер проблем, пов'язаних з її вивченням та нагальну необхідність їх розв'язання.

Ключові слова: рудеральна рослинність, історія дослідження, Україна

ЄРЕМЕНКО Н.С. (2017). **Рудеральная растительность Украины: этапы и направления изучения, их анализ.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 134–151. doi:10.14255/2308-9628/17.132/1.

Раскрыты вопросы актуальности исследований рудеральной растительности. Проанализировано современное состояние изучения рудеральной растительности в Украине. Дается оценка и освещены задачи ее дальнейших исследований. Выделены

основные этапы и направления (флористический, фитоценотический, реструктуризационный). Выявлено, что рудеральная растительность исследована в Украине фрагментарно. Определены актуальные задачи изучения: продолжение геоботанических исследований в регионах с целью накопления, сравнения и обобщения данных; разработка теоретических вопросов синтаксономии, синфитоиндикации, ординации рудеральной растительности; районирования. Значительное внимание уделено вопросам оптимизации техногенных ландшафтов, в частности г. Кривого Рога. Обосновано, что фиторекультивационные меры на нарушенных в результате промышленной деятельности землях, должны быть направлены на создание ценозов зонального типа. Анализ истории исследования рудеральной растительности Украины указывает на сложность и неоднозначность проблем, связанных с ее изучением и крайней необходимостью их решения.

Ключевые слова: рудеральная растительность, история изучения, Украина

Вступ

Всезростаючий антропогенний вплив на навколишнє середовище спричинює трансформації фіторізноманіття [PROTOROVA et al., 2002]. Наслідками антропопресингу є, зокрема, прискорення формування на порушених ектопах рудеральних фітоценозів.

Рудеральні угруповання відіграють важливу роль у процесах відтворення порушених екосистем [KUZJARIN, 2005]. Їх поява на антропогенно змінених субстратах часто є необхідним етапом при відновленні природного рослинного покриву [SOLOMAKHA, 2008].

Результатом розвитку рудеральної рослинності є поступова зміна місцевої природної флори (деаборигенізація) й втрата нею своїх специфічних особливостей, зокрема збільшення числа особин еврибіонтів і скорочення кількості стенобіонтів, зменшення різноманітності аборигенних видів, посилення процесів ізоляції окремих частин ареалів видів. За оцінкою Конвенції з біологічного різноманіття [GLOBAL..., 2001] інвазії неаборигенних організмів є другою за значенням загрозою для біорізноманітності на світовому рівні (після прямого знищення місць існування видів).

Розвиток угруповань рудеральної рослинності має подвійний характер: веде до збільшення біорізноманіття і водночас його зниження за рахунок витіснення аборигенних видів. Крім того, рудеральні ценози суттєво збільшують загальну площу зеленої зони міста, проте знижують продуктивність і стабільність рослинного покриву та загалом, зменшують естетичні властивості міських ландшафтів.

Вкрай негативні зміни, що відбуваються у рослинному покриві у зв'язку з його рудералізацією, а також гостра необхідність розроблення заходів з оптимізації урбанізованих територій роблять актуальними завдання комплексного вивчення рудеральної рослинності, що забезпечить наукову основу раціонального природокористування, екологічного моніторингу і менеджменту трансформованого довкілля, а також збереження біорізноманітності.

Метою роботи є аналіз сучасного стану вивчення рудеральної рослинності в Україні для оцінки та з'ясування завдань її подальших досліджень.

Матеріали і методи дослідження

Матеріалами для підготовки роботи слугували літературні публікації, власні дослідження рудеральної флори, синтаксономії та питань реструктуризації даної рослинності. Використовувалися аналітичні та синтетичні методи досліджень. Назви синтаксонів наведено відповідно до правил третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER et al., 2000], номенклатура таксонів – за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSIAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

Вивчення рудеральної рослинності в Україні почалося у 80-роках минулого століття [SOLOMAKHA et al., 1986] і було зумовлено, головним чином, початком розвитку еколого-флористичного методу класифікації рослинності України, який припадав саме на цей час. Названим та іншим роботам передували дослідження рудеральної та сегетальної, особливо адвентивної флори. Вони стали базовою основою для проведення геоботанічних робіт. У зв'язку із цим флористичні напрацювання, зокрема адвентивної і рудеральної флори складають певний інтерес для розв'язання питань оптимізаційної реконструкції рудеральної рослинності, зокрема в частині часових параметрів проникнення адвентивних видів у регіонах та з'ясування багатьох інших питань цього напрямку. Тому в роботі висвітлюються також окремі аспекти історії вивчення рудеральної флори та її адвентивної фракції через призму геоботанічних досліджень.

На основі аналізу та узагальнення літературних даних досліджень рудеральної флори і рослинності можна досить умовно виділити три етапи вивчення рудеральної рослинності України.

Перший етап (1860 – 1994), початковий, який характеризується ранніми даними про названу флору та рослинність України. Найповніші відомості про види адвентивних рослин знаходимо у В.М. Черняєва та І.Ф. Шмальгаузена для Харківщини. В.М. Черняєв [CHERNIAEV, 1869] вказує декілька видів даної групи: *Asclepias syriaca* L., *Erigeron canadensis* L., *Xanthium spinosum* L., *X. strumarium* L. І.Ф. Шмальгаузен [SHMALHAUZEN, 1895] вперше для регіону наводить адвентивні рослини із зазначенням їхнього походження, що підтверджені гербарними зразками, які зберігаються у KW (*Amorpha fruticosa* L., *Lepidium sativum* L., *Oenothera biennis* L.). Проте для більшості видів адвентивних рослин (наприклад, для *Aquilegia vulgaris* L., *Conium maculatum* L., *Lipidium perfoliatum* L., *Malva mauritana* L., *M. neglecta* Wallr., *Vicia villosa* Roth., тощо) не вказуються дані про центри їх походження та шляхи проникнення.

В кінці XIX – на початку XX століття, в період інтенсивного освоєння степів і, відповідно, швидкого поширення рудеральних і сегетальних видів, з'являються відомі класичні роботи Й.К. Пачоського [PACHOSKI, 1911, 1912]. Вчений наводить список 200 видів бур'янів Херсонської губернії і дає детальні характеристики їх поширення. Дослідник в роботах вказує походження видів, що складають бур'янову рослинність, закономірності поширення, біологічні та екологічні особливості, пристосування. Автор вперше визначив значущість знань про біологію адвентивних видів як основу боротьби з ними. Й.К. Пачоський також першим пов'язує види названої рослинності з угрупованнями, але розглядає склад бур'янових угруповань як випадковий, з чим не можна повністю погодитися. Значний науковий доробок Й.К. Пачоського в даній області досліджень адвентивної флори регіону став базою для порівняння та оцінки змін, що з нею відбулися.

Вивчення адвентивної флори в Україні, як окремий напрямок досліджень, успішно розвивав М.І. Котов. Одні з його перших робіт були присвячені виділенню адвентивних рослин в окрему групу та оцінці ступеня адвентизації флори як важливої біогеографічної проблеми. Подальші роботи у цьому напрямку стосувалися визначення шляхів поширення адвентивних рослин (вивчення закономірностей формування й розвитку флори на залізницях), вивчення нових адвентивних видів України, зокрема в регіонах з інтенсивною гірничо-видобувною промисловістю [КОТОВ, 1926, 1940]. У підсумку, вчений склав перший список адвентивної флори (65 видів), об'єднавши їх за місцем походження [КОТОВ, 1949]. У «Ботаніко-географічному нарисі долини р. Інгула» [КОТОВ, TANFILYEV, 1934] при описі лучної, степової, галофітної рослинності відмічається значне засмічення рослинного покриву ценозами з домінуванням *Ballota nigra* L., *Carduus crispus* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus*

arvensis L., *Xanthium strumarium*, видів родів *Atriplex*, *Chenopodium*. Результати досліджень стали фундаментом для подальшого вивчення рудеральної флори та дозволили виділити головні антропогенні і природні фактори впливу на рослинність, виявити закономірності поширення адвентивних видів, а також змодельовати процеси антропогенної трансформації флори [SOLOMAKHA, 1990, 1991; KYCHERYAVYU et al., 1991; HENSIRUK, 1991; MELNIK, 2001; YERIKHIN, 2008].

Другий етап (1950 – 2000) є продовженням вивчення синантропної флори та відзначається започаткуванням синтаксономічних робіт з дослідженням рудеральної рослинності.

Зокрема ученицею М.І. Котова В.В. Протопоповою проведено монографічне вивчення синантропної флори Лісостепу і Степу України та опублікована робота «Адвентивні рослини Лісостепу і Степу» – перша в Україні, в якій всебічно розглянуті поширення та екологічне приурочення, класифікація та анотований конспект видів синантропних рослин [ПРОТОПОРОВА, 1973]. В цій роботі було також подано огляд сучасного стану представників цієї групи рослин і проаналізовано шляхи занесення адвентивних видів рослин в Україну.

Автором зазначено, що внаслідок екологічної адаптації видів до умов, що склалися в трансформованих і різною мірою окультурених екотопах, а також характеру, інтенсивності і частоти антропогенного втручання в природний хід відновлення рослинності формуються флористичні комплекси – повністю трансформованих екотопів і ущільнених ґрунтів. Виділено структуру субстрату як основний абіотичний фактор, що визначає видовий склад антропогенного біотопу.

Пізніше автором [ПРОТОПОРОВА, 1973] виділено і проаналізовано синантропну флору, висвітлені її характерні риси та регіональні особливості для всієї території України. Досліджені також авто- і алохтонна фракції синантропної флори, запропонований новий варіант флорогенетичної класифікації адвентивних рослин, з'ясовано закономірності становлення і розвитку регіональної синантропної флори та особливості натуралізації адвентивних видів. У цій роботі вперше для території України поданий глибокий аналіз еколого-ценотичної структури синантропної флори, проведена її господарська оцінка і запропоновано заходи, які спрямовані на обмеження поширення синантропних видів. Висунуто тезу про велику роль природних бар'єрів в обмеженні їх ареалів. Автор вперше висловлює думку, що охорона природних територій, збереження рідкісних видів і структури ценозів мають зайняти відповідне місце при розробленні стратегії оптимізації синантропної рослинності.

Поряд з охарактеризованими, проводяться дослідження рудеральної флори також іншими авторами. Зокрема, розглядаються географічне поширення на території СРСР, класифікації синатропофітів, екологічні особливості та їх стратегія в різних умовах [FISYUNOV, 1981, 1984; NIKITIN, 1983]. Проведений аналіз сучасної флори південного сходу України та дається характеристика її антропогенної трансформації [BURDA, 1991]. Ця та інші роботи започаткували новий напрямок досліджень – урбанofлористику. Серед піонерних робіт цього напрямку слід відзначити роботи І.І. Мойсієнка по урбанofлорі Херсона [MOYSIYENKO, 1999], Р.П. Мельник – Миколаєва [MELNYK, 2001] та ін. В результаті досліджень встановлено видовий склад урбанofлор, проведено аналіз адвентивної фракції за первинними ареалами, часом та способом занесення, ступенем натуралізації, а також дано господарську оцінку спонтанної флори. Ці дані – основа для синтаксономічних досліджень, які проводяться в регіоні, розроблення питань динаміки угруповань та заходів з метою оптимізації урбанізованого середовища.

Отримують розвиток також дослідження флори транспортних об'єктів, зокрема залізничних магістралей [ТОКНТАР, 1993; BURDA, 1995; DREL, 1999]. На залізничних шляхах Луганської області виявлено 98 видів адвентивних рослин [DREL, 1999],

південного-сходу України – 110 видів [ТОКНТАР, 1993]. Результати досліджень, зокрема флористичний список видів рослин, поширених на залізницях та прилеглих до них територій і їх господарська оцінка стали базою для збору геоботанічних матеріалів і розроблення питань господарської типології угруповань.

На цьому етапі, як вже зазначалося, розпочинаються синтаксономічні дослідження [KOSTYLOV, 1985; SOLOMAKHA et al., 1986, 1992]. О.В. Костильовим вперше на основі опрацювання 900 геоботанічних описів, виконаних у всіх регіонах України, розроблена синтаксономічна схема рудеральної рослинності України, яка нараховувала 91 асоціацію, що відносяться до 24 союзів, 13 порядків та 10 класів [SOLOMAKHA et al., 1992]. Для синтаксонів наведено їх ценотичні, екологічні та географічні особливості.

На третьому етапі (з 2000-х до теперішнього часу) продовжуються дослідження синантропної флори і рослинності окремих урбоекосистем, з'являються напрацювання з динаміки рудеральної рослинності у регіонах з антропогенно порушеними екотопами внаслідок розвитку гірничо-видобувних робіт, зокрема Кривбасу [MALENKO, 2001; SHANDA, VOROSHYLOVA, 2009] та Донбасу [ZHUKOV, 2002]. З'ясовано, що процесам сингенезу техногенно порушених земель властиві неспецифічні, а також зонально обумовлені закономірності розвитку в напрямку більш або менш стабільного стану. Зональна направленість відновлення рослинності дозволяє екстраполювати на відвали послідовність таких еколого-флористичних стадій – однорічних бур'янів (піонерна), кореневищних злаків (пирійна), рихлокущових злаків (перехідно-стєпова), щільнокущових злаків (стєпова). Досліджувалися сукцесійні стадії газонних фітоценозів в умовах мегаполісу [MELEZHUK, 2006]. Ставляться питання про оптимізаційну реструктуризацію угруповань рудеральної рослинності.

Значний розвиток отримують дослідження з урбанofлористики і синтаксономії окремих міст. Зокрема, вивчені флора і рослинність м. Кременчука та його зеленої зони [NEKRASENKO, 2004], особливості синантропної фракції урбанofлор м. Кіровограда [ARKUSHYNA, 2007, 2012], Ізяслава [GUBAR, 2012], адвентивна флора м. Дніпропетровська [BARANOVSKII et al., 2012], урбанofлори м. Хмельницького [YUNLICHNEK, 2006], Харкова [ZVYAHINTSEVA, 2012], Чернігова [ZAVYALOVA, 2012]. Вивчено спонтанну флору і рослинність Криворіжжя [DERPOLYUK, 2002; SMETANA, 2002], м. Черкас [OSYPENKO, 2002, 2003, 2006], Києва [СНОКНА, 2005; MELEZHUK, 2006], Сімферополя [YERIKHIN, 2006, 2008], Мелітополя та його околиць [BREDIKHINA, 2011, 2014, 2015]. Зроблено спроби картування видів урбанofлор [GUBAR, 2006; KORZHAN et al. 2010; ZVYAHINTSEVA, 2012].

Дослідження рудеральної рослинності України проводилося в декількох напрямках: флористичному, фітоценотичному та реструктуризаційному.

Флористичний напрямок. Дослідження в цьому напрямку розвивалися нерівномірно в часі і щодо охоплення території. Значна увага приділена вивченню флор окремих урбанотериторій. Зокрема, складено загальні флористичні списки урбанofлор Ялти [LEVON, 1999], Херсона [MOYSIYENKO, 1999], Миколаєва [MELNYK, 2001], Кременчука [NEKRASENKO, 2004], Сімферополя [YERIKHIN, 2008], Луцька [KOTSUN et al., 2009], Кривого Рогу [KUCHEREVSKII, SHOL, 2009], Кропивницького [ARKUSHYNA, 2012], Мелітополя [BREDIKHINA, 2011, 2015]. Вивчено синтаксономічну структуру спонтанної рослинності окремих міст. В роботах автори на основі аналізів флористичного складу угруповань, описаних спеціалістами геоботаніками в Україні з'ясовують приурочення рудеральних ценозів до синтаксонів вищих рангів – класів *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx.ex von Rochow 1951, *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 (відповідно до сучасної синтаксономії об'єднаний в *Stellarietea mediae* Tx. et al. in Tx. 1950), *Agropyreteea repentis* Oberd., T. Müller et Görs in Oberd. et al. 1967 (включений на рівні порядку *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969 до *Artemisietea vulgaris*),

Bidentetea tripartitae Tx. et al. ex von Rochow 1951, *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969). Дається аналіз розповсюдження синтаксонів. Наприклад, Д.В. Єпіхінім [ЄПІХІНІН, 2008] побудовано схему поширення синтаксонів спонтанної рослинності м. Сімферополя, з'ясовано, що найбільші площі займають комбінації класів *Chenopodietea-Artemisietea vulgaris*, *Agropyretea repentis-Artemisietea vulgaris* і *Galio-Urticetea-Plantaginea majoris*. Більшість угруповань у межах міст мають значну широту ареалу. Проте, в той же час відзначається приуроченість ценозів до екологічних умов [LEVON, 1999; BREDIKHINA, 2015]. Зроблений висновок про екологічні амплітуди видів, які є неоднозначними. Ця властивість проявляється по відношенню до природних факторів за рахунок евритопності рудеральних видів і адаптованості до специфічних умов антропогенних місцеіснувань [KOSTYLOV, 1990]. Досліджувались ценофлори рудеральних угруповань. Виділені на основі аналізів ценофлор еколого-ценотичні групи дозволили виявити зв'язки видів з синтаксонами різних рангів і різними типами рослинності, а також їх приуроченість до конкретних екоотопів [BREDIKHINA, 2015].

Отримують розвиток дослідження з типології урбанofлор. Зокрема, В.В. Кучеревським і Г.Н. Шоль [KUCHEREVSKIИ, SHOL, 2009] у межах міста Кривого Рогу виділено 4 типи антропогенно трансформованих флор (флори субприродних екосистем, флори напівприродних екосистем, флори агроекосистем, флори техногенних екосистем) і вказано приналежність кожного виду до екофітонів.

Л.С. Юглічек [YUNLICHEK, 2011] дослідила поширення в Хмельницькій урбосистемі видів рослин з найвищим інвазійним потенціалом, які істотно впливають на гомеостаз екосистеми міста та трансформують її. Автором показано, що реальну загрозу біоізноманіттю Хмельницької урбосистеми становить інвазія північноамериканського виду *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort. Не менш небезпечною є інвазія *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Reynoutria japonica* Houtt. На території Хмельницької урбосистеми виявлено два карантинних види – *Ambrosia artemisiifolia* L. та *Cuscuta campestris* Yunsk.

К.В. Коржан [KORZHAN, 2011] досліджувала систематичну структуру урбанofлори Чернівців. Автором проведене порівняння спектрів провідних родин з урбанofлорами м. Кіровограда, Херсона, Миколаєва, Сімферополя, Чернігова, виявлено, що в Чернівцях родина *Brassicaceae* Burnett займає дещо вище положення, ніж в інших містах України.

Л.М. Цап'юк [TSAPYUK, 2009] досліджувала спонтанну флору парків та скверів м. Івано-Франківська. Автор провела систематичний та екологічний аналіз флори, зробила порівняння флорокомплексів.

Л.В. Зав'ялова [ZAVYALOVA, 2012] провела аналіз систематичної структури урбанofлори м. Чернігова і навела результати порівняння її пропорцій і таксономічних спектрів з іншими урбанofлорами (м. Кіровограда, Сімферополя, Кривого Рогу, Херсона, Миколаєва, Сімферополя, Ужгорода, Брянська) і урбанofлорами східної частини Малого Полісся (м. Острога, Нетішина, Славути та Шепетівки) та зробила висновок про близькість урбанofлори м. Чернігова до урбанofлори Брянська і флори Східного Полісся за структурою таксономічних спектрів.

Крім того, в різний час проводились дослідження урбанofлор м. Донецька [BURDA, 1997], Ужгорода [PROTOROVA, 2002], Кам'янця-Подільського [KANALO et al., 2004].

Здійснено систематичний аналіз рудеральних видів придорожніх екоотопів Кіцманського району [KHLYSTUN, TSYMBAL, 2014].

Проводились дослідження урбанofлор окремих регіонів. Л.М. Губарь [GUBAR, 2006] здійснено дослідження урбанofлори східної частини Малого Полісся (м. Острог, Нетішин, Славути та Шепетівка). Для кожного з міст встановлено видовий склад

урбанофлори. Автором проаналізовано її систематичну, географічну, біоморфлогічну, еколого-ценотичну, ектопобіологічну та фракційну структури. З використанням індексів синантропізації, модернізації, апофітизації, археофітизації, кенофітизації оцінено ступінь антропогенної трансформації, що виявляється перевагою представників аборигенної фракції, а у складі адвентивної – збільшенням процесу модернізації за рахунок кенофітів. Вперше проведено картування видів урбанофлори Нетішина та Острога, складено 1 259 картосхем. Знайдено два нових адвентивних для флори України (*Eragrostis albensis* H. Scholz, *Vitis aestivalis* Michx.) та 136 для регіону видів рослин. Л.М. Губарь [GUBAR, 2012] виявила також низку інвазійних видів рослин, які потребують постійного контролю за їх поширенням: *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Galinsoga parviflora* Cav., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Phalacrolooma annuum*, *Portulaca oleracea* L., *Reynoutria japonica*, *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv., *Solidago canadensis* L. та ін.

Дослідження урбанофлор стали неодмінною складовою вивчення рудеральних угруповань. Вони виявилися особливо інформативними при з'ясуванні питань формування рудеральних ценозів [BULOHOV, 1993] та при оцінці вразливості раритетних видів у складі угруповань рудеральної рослинності.

Дослідження В.К. Тохтаря, О.В. Фоміної [ТОХТАР, ФОМИНА, 2011] урбанофлор, що формуються в різних природно-кліматичних умовах України та європейської частини Росії, методом факторного аналізу дозволяє стверджувати, що їх формування відбувається при взаємодії природно-кліматичних і антропогенних факторів, ступінь впливу яких різний. Важливим природно-кліматичним фактором, що впливає на їх структуру, є широтність. Автори довели, що серед антропогенних факторів, дія яких призводить до зближення географічно віддалених урбанофлор, провідними є площа території міста та кількість населення. За рахунок дії цих факторів відбувається нівелювання меж між флорами, зумовленими природно-кліматичними чинниками, за рахунок подібності адвентивної і апофітної фракцій флор і цим підтверджується висловлена думка про урбанофлори як універсальний тип трансформації флори [BURDA, 1991], для якого характерні загальні риси формування і подібні флорогенетичні процеси, детерміновані, в основному, антропогенними факторами.

Дослідження флористичного напрямку фрагментарно охоплюють більшу частину території України, проте мало вивченими в цьому плані є центральна частина Правобережної і Лівобережної України. Актуальними є питання порівняння урбанофлор міст для отримання цілісного уявлення про міську флору України. Вони дозволять вийти на якісно новий прогностичний рівень їх формування, започаткований в Україні Р.І. Бурдою та її учнями. Залишаються не достатньо опрацьованими питання порівняльно-структурного аналізу урбаноценофлор, зокрема в межах класів рудеральної рослинності. Останнє складає значний науковий інтерес, насамперед для розв'язання питань формування рудеральних угруповань та для вирішення прикладних і соціологічних завдань.

Фітоценотичний напрям. Рудеральну рослинність в Україні частіше досліджували у складі спонтанної.

Проведено синтаксономічний аналіз і розроблено схеми еколого-флористичної класифікації синантропної рослинності м. Львова [КУЧЕРУВУП, 1990], Чернігова [РАПУСНА, 1991], Ялти [LEVON, 1999], Криворіжжя [DERPOLYUK, 2002; СМЕТАНА, 2002], Кременчука та його зеленої зони [НЕКРАСЕНКО, 2004], Черкас [ОСЫПЕНКО, 2006], Києва [СНОКНА, 2005; МЕЛЕЗНУК, 2006; ПАНКЕВУСН, 2012], Коростишева [УКУШЕНКО, 2006], Хмельницького [УНІСІСЕК, 2006], Сімферополя [УЕРІКНІН, 2008], Мелітополя [ВРЕДІКНІНА, 2015].

О.Ф. Леоном [LEVON, 1999] визначено місце рослинності антропогенно порушених екоотопів Великої Ялти в класифікаційній системі рослинності

Середземномор'я і несередземноморських країн Західної Європи. Складено схему, в якій відображена також локалізація синтаксономічних одиниць на території м. Ялти.

М.Г. Сметана [СМЕТАНА, 2002] досліджував рудеральну рослинність Криворізького залізорудного басейну на ділянках, що мають різний склад субстратів та знаходяться під різноякісними техногенними впливами. Встановлено, що формування угруповань рудеральної рослинності визначається переважно поєднанням трьох факторів: ґрунтовірною породою, місцерозташуванням та віком заростання. Рекультивація дамб шламосховищ зумовлює різке зменшення кількості рослинних угруповань, які відносяться до рудеральної рослинності, та розвитку ценозів степової.

В результаті досліджень В.В. Осипенко [OSYPENKO, 2006] вперше для території України підтверджені п'ять асоціацій, виділених у Центральній Європі: *Balloto nigrae – Robinietum* Jurko 1963, *Bidentetum cernui* Slavnić 1951, *Poëtum pratensis-compressae* Bornkamm 1974, *Panico sanguinalis-Eragrostietum minoris* Texen ex Rochow 1951 та *Salsoletum ruthenicae* Philippi 1971 та описано нову для науки асоціацію – *Convolvulo-Poëtum angustifoliae* Osypenko 2001.

Вивчалась рудеральна рослинність заплав [ТСАРИУК, 2012; KUZJARIN, 2005]. Л.М. Цап'юк з'ясувала синтаксономію синантропної рослинності заплав р. Бистриці Солотвинської в межах м. Івано-Франківська [ТСАРИУК, 2012]. О.Т. Кузяріним [KUZJARIN, 2005] проведені синтаксономічні дослідження рудеральної рослинності заплавних екосистем Західного Бугу, в результаті яких складений її продромус. Автором описана нова асоціація *Alopecuro geniculati – Cirsietum arvensis* Kuzyarin 2005 з двома субасоціаціями: *A. g.-C. a. typicum* и *A. g.-C. a. trifolietosum repentis* союзу *Arction lappae* Tx. 1937 класу *Artemisietea vulgaris*.

У результаті вивчення синантропної рослинності Чернігівської області Н.А. Пашкевич та Т.В. Фіцайло [PASHKEVYCH, FITSAILO, 2009] виявлено два рудеральні біотопи, зайняті нітрофільними та термофільними ценозами, та угруповання вирубок – рослинність післялісового походження з ознаками порушень ґрунтів різних стадій відновлення лісу, а також витоптувані місця, на яких формується рослинність *Plantaginetea majoris* Tx. et Preising in Tx. 1950. Нітрофільна рудеральна рослинність представлена угрупованнями *Sisymbrium officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951, *Arction lappae*, *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967, *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Nadač 1944, термофільна – *Dauco-Melilotion* Görs et Rostanski et Gutte 1967, *Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis* Görs 1967, *Onopordion acanthii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936, трав'янисті вирубки об'єднують *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* Tx. 1950, чагарникові – *Sambuco-Salicion capreae* Tx. et Neumann in Tx. 1950. При вивченні антропогенно порушених біотопів Чернігівщини встановлено загальну тенденцію проникнення в угруповання видів з південніших регіонів, а також підвищення загального рівня ксерофітизації угруповань.

О.В. Костильов [KOSTILOV, 1990] підкреслюючи евритопність більшості видів рудеральних рослин, встановив певні зональні відмінності їх угруповань. Ценози рудеральної рослинності, як стверджує автор, зустрічаються по всій території України, проте за кількісним розподілом асоціацій, на півночі і північному заході країни більше угруповань класів *Artemisietea* та *Galio-Urticetea*, а на півдні та північному сході – *Stellarietea mediae*. На думку автора, ландшафтний статус рудеральних угруповань дає підстави включати їх до загальної характеристики геоботанічних округів, особливо з інтенсивною господарською діяльністю. Вчений підкреслює перспективність аналізу флори рудеральних ценозів, зокрема для інтерпретації серійних угруповань рослинності природних типів. За співвідношенням і ценотичною роллю різних генетичних та історичних груп видів можна, на думку О.В. Костильова точніше оцінювати деградаційні процеси, які відбуваються у рослинному покриві в цілому.

Роботи фітоценотичного напрямку, як і флористичного також проведені досі ще фрагментарно. Вони здійснені у західній, центральній, південній Україні. Відсутнє узагальнююче зведення для території України, яке давало б цілісну картину щодо синтаксономії рудеральної рослинності, її сучасного стану, структури, територіальної диференціації, ступеню та характеру трансформації. Практично досі не дослідженою залишається рудеральна рослинність великих промислових міст України і м. Києва. Мало опрацьованими також є теоретичні питання синтаксономії рудеральної рослинності. Зокрема, досі не завершена остаточно дискусія стосовно можливості / неможливості її складання, у зв'язку з високою мінливістю та динамічністю видового складу рудеральних ценозів та існування завершеної класифікації як такої [SOLOMAKHA et al., 1992; SOLOMAKHA, 2008]. Нерозв'язаними залишаються питання наближення класифікації до природної, яка відображала б реальні зміни складу угруповань на градієнтах екоотопів і сукцесій. Оскільки єдиного підходу до класифікації рудеральної рослинності немає, авторами використовуються різні методи. Зокрема, наявність в ценозах рудеральної рослинності інвазійних видів розглядається окремими авторами як тимчасове явище. Ці угруповання виділяються як варіанти асоціацій, утворених видами аборигенної флори [MATUSZKIEWICZ, 2001]. Іншими – вони розглядаються як діагностичні [ABDULOIEVA, KARPENKO, 2009]. Дискусійним питанням залишається місце окремих союзів у синтаксономічній ієрархії, зокрема *Arction lappae*, *Chenopodion rubri* (Тх. 1960) Hilbig et Jage 1972 та деяких інших.

Розв'язання цих та багатьох інших дискусійних питань вимагає проведення постійного аналізу класифікаційних схем з відповідними доповненнями. Досить часто, як і в природних угрупованнях, спостерігаються взаємопереходи між ценозами. Особливості генезису і структури рудеральної рослинності (просторова нерівномірність, мозаїчність) затрудняють діагностику її синтаксонів. Відсутність зв'язків між рудеральними видами вимагає оперування в роботі описами рудеральних фітоценозів з великими вибірками. Це дозволить виділити групу характерних видів з масиву даних.

Є проблема також екологічного характеру, зокрема визначення більш-менш подібних умов місцезростань. Хоч це питання і є досить складним, оскільки численні конкурентоспроможні антропофіти створюють гомогенні угруповання зі схожим видовим складом, але має бути розв'язаним [SOLOMAKHA, 2008]. Майже на початковій стадії залишаються питання синфітоіндикації і ординації рудеральної рослинності.

Оптимізаційний напрямок. Питання реструктуризації природної рослинності і оптимізації міських ландшафтів в Україні були поставлені ще у 50-60 роках минулого століття. Вони стосувалися в першу чергу біологічної рекультивации зруйнованих техногенною діяльністю земель – відвалів, териконів, кар'єрів і міських звалищ, а також створення промислових санітарно-захисних зон. Історичну основу цих робіт заклали вітчизняні вчені – В.В. Докучаєв, В.І. Вернадський, пізніше О.Л. Бельгард. В.В. Докучаєв першим зробив спробу створити теорію фітомеліорації, запропонував, як основний принцип, географічний і топографічний аналіз факторів природного середовища. Реалізація заходів оптимізації техногенних екоотопів спирається на теоретичні розробки проблематики фітомеліорації. В.В. Докучаєв також вперше звернув увагу на те, що природне заростання відвалів є показником трофності гірських порід, з яких він складається [DOKUSHAEV, 1898]. Розвиваючи ідеї про роль живої речовини у формуванні біосфери, В.І. Вернадський [VERNADSKII, 1942], виділив одну з її властивостей як можливість до вільного руху, за допомогою чого вона здатна заповнити собою увесь можливий простір навколо. Його думку можна екстраполювати на процес формування рудеральних угруповань, що займають практично всі біотопи, на яких не сформовані природні або не створені агрофітоценози. Головною особливістю живої речовини є здатність відновлювати і пристосовувати до своїх потреб біохімічні й

енергетичні кругообіги. З цієї позиції розглядають як надзвичайно важливе меліоративне значення фітоценотичного покриву в створенні гумусового шару ґрунту на рекультивованих землях, а також у перебігу сукцесійних процесів [КУЧЕРЯВУЙ, 2011]. Середовищевірна функція живої речовини проявляється в здатності угруповань рудеральної рослинності в процесі свого розвитку поступово змінювати аборигенну флору, витісняючи місцеві види, і призводити до знищення вихідних ценозів, а також перетворювати цілі екосистеми за рахунок наявності видів-трансформерів (*Anisantha tectorum*, *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia*, *Helianthus subcanescens* (A. Gray) E. Watson, *Galinsoga parviflora*, *Solidago canadensis*). Концепція ноосфери, яка ґрунтується на гармонійній взаємодії людства і природи, має бути взята за основу при побудові системи заходів оптимізаційного спрямування на користь суспільства і формування культури невиснажливого природокористування загалом.

Ю.П. Бяллович [BIALLOVICH, 1936] виділяє серед біотичних засобів оптимізації середовища три групи: фітомеліоранти, тобто угруповання автотрофів фотосинтезуючих продуцентів – вищих рослин і водоростей, в тому числі одноклітинних, лишайників; зоомеліоранти – представлені угрупованнями гетеротрофів – тварин, за винятком найпростіших; протомеліоранти – переважають гетеротрофи, головним чином редуценти – більшість бактерій і актиноміцет, гриби та найпростіші. Це має також стати основою для розроблення сучасних методів меліорації урбоекосистем.

Ідея степового лісорозведення [BELGARD, 1971] є основою для фіторекультиваційного лісництва як створення штучних лісових насаджень на порушених землях. Цим заходам на техногенно порушених землях в промислово розвинених містах сьогодні надається перевага. Сутність цих дій може здаватися тривалою і ефективною, якщо брати до уваги значну меліоративну функцію деревної рослинності порівняно з трав'янистою та ефективним лісопокращенням ґрунтів і субстратів.

Питанням оптимізації рудеральних угруповань в містах значну увагу приділили В.П. Кучерявий із співавторами [КУЧЕРЯВУЙ et al., 1991]. Авторами висунута економічно обґрунтована ідея оптимізації рудеральної рослинності на основі господарської типології угруповань з моделюванням зразків ценозів, що відповідають кліматичним та едафічним умовам конкретних місцевостей. На жаль, ця ідея в Україні досі не знайшла широкого використання.

На основі напрацювань з синтаксономії рудеральних угруповань розроблена схема їх типізації та визначені напрямки використання і поліпшення ценозів виділених типів [КУЧЕРЯВУЙ et al., 1991]. Господарська типологія включає ранги клас – підклас – тип. Клас господарських типів виділяється за морфолого-екологічними особливостями видів угруповань, відповідає найвищим рангам еколого-флористичної класифікації рудеральної рослинності. Підклас збігається з синтаксонами рівня порядок-союз та показує екологічно різні умови місцезростання і проявляється в певному ценоіндикаційному комплексі рослин. Типи – це об'єднання угруповань подібного флористичного складу, що поширені в однакових умовах середовища, для яких можуть використовуватися подібні способи та прийоми оптимізації. Крім того, господарська типологія такої рослинності має важливе значення для вирішення ряду завдань – планомірного використання рослинного покриву, поліпшення екологічних умов навколишнього середовища міста. При опрацюванні господарських типів рудеральних угруповань слід враховувати закономірності динаміки останніх, що дозволить використовувати прийоми управління сукцесіями (внесення в невисоких дозах мінеральних добрив, які допомагають злакам, що заселяють порушені ділянки, швидше формувати зімкнутий покрив) [OSYPENKO, 2006]. Схеми господарської типології для рудеральної рослинності складені лише для

окремих міст України – Львова [KYCHERYAVYI et al., 1991], Черкас [OSYPENKO, 2006], Сімферополя [YERIKHIN, 2008].

Рекомендації з оптимізації антропогенних ландшафтів викладені в працях багатьох авторів – О.В. Левона [LEVON, 1999], В.В. Осипенко [OSYPENKO, 2006], Д.В. Єпіхіна [YERIKHIN, 2008], Ю.Л. Бредіхіної [BREDIKHINA, 2015] та ін. За основу практичного використання рудеральної рослинності, а також здійснення заходів щодо її оптимізації взяті типи комплексів фітоценозів. У ряді екотопів (пустирі, деградовані природні екотопи з повним знищенням природної рослинності) головним оптимізаційним заходом є озеленення. При його здійсненні, зокрема відборі асортименту видів рослин, має бути врахована індикаторна функція синтаксонів. Наприклад, О.В. Левон [LEVON, 1999] відмічає, що території, зайняті асоціаціями *Melilotetum albo-officinalis* Sissingh 1950, *Echio-Verbascetum* Sissingh 1950, які є індикаторами багатства ґрунтів, можуть бути використані для посадки більшості культур. Ю.Л. Бредіхіна [BREDIKHINA, 2015] рекомендує для травосумішей газонів м. Мелітополя використовувати злаки: *Lolium perenne* L., *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Festuca valesiaca* Gaudin. В свою чергу, угруповання деяких синтаксонів збіднених і щербистих субстратів вказують на ймовірну часткову або повну непридатність для зростання більшості видів. Для інших екотопів (частково порушені ділянки природної рослинності) обов'язковим у господарській діяльності людини є дотримання екологічних нормативів антропогенного навантаження (а в окремих випадках – заборона господарської діяльності), що призведе до поступового збільшення частки природних видів та відновлення фітоценозів.

В Україні у зв'язку з гострою необхідністю оптимізації техногенних ландшафтів склався і розвивається окремий напрямок досліджень – промислова ботаніка, завданням якого є вирішення проблеми рекультивации цих земель. Під терміном «рекультивация» розуміється штучне формування рослинності на територіях антропогенних морфоструктур – кар'єрів, відвалів, шламосховищ тощо. На думку І.А. Добровольського [DOBROVOLSKII, 1989], провідним напрямком облагородження техногенних ландшафтів, зокрема Кривбасу, є лісова рекультивация порушених земель – створення парків, лісопарків та інших об'єктів. Автор виділяє найбільш активну роль лісової рослинності в покращенні навколишнього середовища і відновленні природної рівноваги. З метою забезпечення більш сприятливих умов для росту видів рослин і створення на відвалах повноцінних зелених насаджень на Криворіжжі проводяться заходи щодо поліпшення ґрунтів: нанесення шару чорнозему, піскування, дощування. Проведені польові дослідження результатів рекультивации дозволяють зробити висновок про необхідність врахування специфічних особливостей подальшого розвитку гірничопромислових ландшафтів Кривбасу [YEREMENKO, 2016]. У місті на відвалах гірничо-збагачувальних комбінатів лісові ценози при припиненні агротехнічних заходів вступають в конкуренцію з зональними процесами розвитку, поступово деградує та змінюються. Ці зміни (зворотні сукцесії, ерозійні процеси, збіднення ґрунту або, навпаки, покращення фізико-хімічних властивостей субстрату тощо) підтверджують, що вплив зональності на процеси заростання вищий, ніж антропогенного чинника. Тому одним із завдань з оптимізації відвалів має стати розроблення конкретних заходів для кожного типу відвалу (і навіть окремих відвалів) з урахуванням напрямків сингенезу його рослинного покриву. Наприклад, мішані відвали (складені пухкою породою і кам'янистими субстратами) рекультивацийних робіт, загалом, не потребують [YARKOV, 2011]. Зокрема, на Криворіжжі ще збереглися відвали подібного типу віком за 100 років (кавалери старих рудників). Там, де субстрати представлені суглинками, рослинність відвалів має типові степові ознаки (домінують *Achiella submillefolium* Klokov et Krytzka, *A. nobilis* L., *Poa angustifolia* L., *P. compressa* L., види родів *Artemisia*

L., *Euphorbia* L., *Stipa* L.). На ділянках відвалів, складених кам'янистими субстратами, переважають деревні види (рідколісся *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Populus deltoides* Marshall, *Ulmus minor* Mill.).

Загалом, універсальними для усіх типів відвалів є рекомендації про заборону тих видів господарської діяльності, які призводять до зворотних сукцесій, для окремих з них – створення природоохоронних об'єктів (заказники місцевого значення), рекреаційних зон та використання територій для розвитку туризму. Об'єктами промислового туризму можуть бути індустріальні ландшафти, що мають пізнавальне значення: кар'єр Південного ГЗК, Ганнівський та Первомайський кар'єри Кривбасу, які є найбільшими в Україні, всі великі відвали гірничо-збагачувальних комбінатів. Промисловий туризм охоплює напрямки: науковий (дослідження процесів розвитку техногенних ландшафтів), спортивний (можливе проведення тренувань з скелелазіння, спортивних походів, велопрогулянок). Прикладом створення природоохоронних об'єктів є найбільший ландшафтний заказник Криворіжжя «Візирка» на Інгулецькому гірничо-збагачувальному комбінаті. Його територія становить понад 121 га, з яких основну частину складають гірничо-промислові ландшафти: затоплені кар'єри, відвали, дренажні комунікації. Збереглися залишки зональної рослинності. На інших територіях відбувається відновлення рослинності. Сьогодні тут зростає близько 100 видів типових степових рослин, серед яких переважають: *Festuca valesiaca* Gaudin., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Stachys recta* L., *Salvia tesquicola* Klokov et Robed., *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh., *Artemisia austriaca* Jacq., *Cichorium intybus* L., *Taraxacum serotinum* (Waldst. Et Kit.) Poir. та ін. [ENTSYKLOPEDIYA KRYVORIZHZHYA, 2005].

Є очевидним, що крім багатьох причин економічного спрямування, проблема реструктуризації рудеральних угруповань ускладнюється відсутністю належних теоретичних напрацювань з синтаксономії, яка є основою для їх типізації. Описи нових типів угруповань на основі складених синтаксономічних схем рудеральної рослинності дозволять сформулювати ряди ценоіндикаційних комплексів та об'єднати екологічно споріднені типи рудеральних місцезростань і здійснити ефективні заходи з їх оптимізації з метою поліпшення умов якості життя людини. Є очевидною необхідність збереження рудеральних угруповань, які мають господарське значення. Доцільно зберігати ценози, що містять у своєму складі біолого- та господарсько-цінні види (порядку *Agropyretalia intermedio-repentis*). В більшості випадків вони є проміжною стадією відновлення рослинності порушених екоотопів. Рудеральні угруповання класів *Artemisietea vulgaris* та *Stellarietea mediae* в умовах міського середовища слід замінювати більш ефективними чи продуктивними фітоценозами або збільшити кількість викошування протягом вегетаційного періоду, що призведе до повного заміщення видового складу на угруповання *Agropyretalia intermedio-repentis* [BREDIKHINA, 2015]. Разом з тим, подальше розширення площ, які займають рудеральні угруповання є небажаним, за винятком місцезростань, які повністю позбавлені рослинного покриву. Вкрай важливою є заборона скидання побутових відходів у не встановлених місцях, що сприяє розвитку угруповань бур'янів.

Використання традиційних методів рекультивациі шляхом насипання родючого шару ґрунту або потенційно родючими породами потребує значних матеріальних витрат. Тому за кордоном (Китай, Канада, США) широке використання отримали методи, що полягають у стимуляції активного і ефективного самозростання відвалів. З метою прискорення рекультивациі порушених земель, покращення родючості ґрунту пропонується використання мікоризних грибів, відходів вуглевидобувної промисловості, вапнування кислих порід, тощо [YE et al., 2000; KERMAGHAN et al., 2002]. Особливий розвиток отримав напрямок з використанням мікроорганізмів. Даний спосіб дозволяє за короткий час покращити агрохімічний склад порушеного субстрату і збільшити площу проєктивного покриття. Існує велика кількість біопрепаратів, до

складу яких входять мікроорганізми, адаптовані до конкретних умов місця їх використання. В результаті проведених досліджень відмічено збільшення доступних для рослин форм азоту, фосфору, калію в техногенних ґрунтах, що стимулює ріст трав'янистих рослин на дослідних ділянках під впливом внесеної мікробної маси [GANINAR, 2003; UFIMTSEV, 2008]. В Україні подібні дослідження досі не проводилися. Не з'ясована економічна оцінка застосування біотехнологій та впливу цих процесів на заростання техногенних ландшафтів.

У вивченні рудеральної рослинності України першочерговими завданнями є розробка синтаксономії, проведення порівняльно-структурного аналізу ценофлор, вивчення динаміки рудеральних угруповань та особливостей їх територіальної диференціації, розроблення типологічних схем. Мають бути також розроблені та апробовані методи стимуляції активного і ефективного самозростання відвалів.

Висновки

Виділені основні етапи і напрямки (флористичний, фітоценотичний, реструктуризаційний) досліджень рудеральної рослинності. Залишаються не достатньо опрацьованими питання порівняльно-структурного аналізу урбаносценофлор, зокрема в межах класів рудеральної рослинності. В Україні процеси формування рудеральних ценозів, як і власне синтаксономія рудеральної рослинності, досліджені ще недостатньо. Фітоценотичні дослідження здійснені лише фрагментарно у західних, центральних, південних регіонах України. Є необхідним розширення географії синтаксономічних досліджень, а також проведення районування та зонування рудеральної рослинності міст України. Має бути продовжене критичне опрацювання синтаксономічних одиниць з урахуванням сучасних досягнень класифікації рослинності. Дискусійними питаннями залишаються – статус інвазійних видів в ценозах рудеральної рослинності і положення окремих синтаксонів.

Робіт прикладного спрямування дослідження рудеральної рослинності, не зважаючи на їх актуальність, в Україні проведено ще недостатньо. Необхідне розроблення господарської типології рудеральних ценозів міст України та проведення їх моделювання, що відповідають кліматичним та едафічним умовам конкретних місцевостей. В основі рекультивативної техногенних ландшафтів має бути застосована ідея побудови адаптивних ценозів, тобто відповідних зональному типу рослинності.

Посилена увага до дослідження рудеральної рослинності є результатом екологізації наукового світогляду та інтеграції науки. Аналіз досягнень вивчення рудеральної рослинності показує складний і неоднозначний характер проблем, пов'язаних з її дослідженням, що потребують розв'язання на сучасному етапі розвитку геоботаніки.

References

- ABDULOJEVA O.S., KARPENKO N.I. (2009). *Chornomors'k. bot. z.*, **5** (2): 189–198. [АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І. (2009). Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **5** (2): 189–198]
- ARKUSHYNA H.F. (2012). Osoblyvosti synantropnoi skladovoi urbanoflory Kirovohrada. *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereyaslav-Khmelnyskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnyskyi: 9–10. [АРКУШИНА Г.Ф. (2012). Особливості синантропної складової урбаносфлори Кіровограда. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 9–10]
- BAGRIKOVA N.A. (2011). *Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana*, **5**: 11–20. [БАГРИКОВА Н.А. (2011). Изучение сеgetальной растительности Украины с позиций эколого-флористического подхода: история современное состояние перспективы. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, **5**: 11–20]
- BARANOVSKII B.O., TARASOV V.V., IVANKO I.A., KAZMYZOVA L.O. (2012). Adventyvnna flora m. Dnipropetrovska. *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereyaslav-Khmelnyskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnyskyi: 14–17. [БАРАНОВСЬКИЙ Б.О., ТАРАСОВ В.В., ІВАНЬКО І.А., КАЗМИЗОВА Л.О. (2012). Адвентивна флора м. Дніпропетровська. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012*

- року). Київ–Переяслав–Хмельницький: 14–17]
- BELGARD A.L. (1971). *Stepnoe lesovedenie*. M.: Lesnaya promyshlennost. 335 p. [БЕЛЬГАРД А.Л. (1971). *Степное лесоведение*. М.: Лесная промышленность. 335 с.]
- BIALLOVICH YU.P. (1936). *Sovremennaya botanika*, 2: 21–36. [БЯЛЛОВИЧ Ю.П. (1936). Введение в культурфитоценологию. *Современная ботаника*, 2: 21–36]
- BREDIKHINA YU.L. (2011). Ekologichni osoblyvosti synantropnoi flory Melitopolskoho rehionu. *Naukovi osnovy pidvyshchennya produktyvnosti ta biolohichnoi stiykosti lisovykh ta urbanizovanykh ekosystem: 62-ha naukovo-tekhnichna konferentsiya profesorsko-vykladatskoho skladu, naukovykh pratsivnykiv, doktorantiv ta aspirantiv za pidsumkamy naukovoї diyalnosti u 2011 rotsi* (10–11 may 2012). Lviv: 14–16. [БРЕДІХІНА Ю.Л. (2011). Екологічні особливості синантропної флори Мелітопольського регіону. *Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: 62-га науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2011 році* (10–11 травня 2012 року). Львів: 14–16]
- BREDIKHINA YU.L. (2011). *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 21 (15): 31–34. [БРЕДІХІНА Ю.Л. (2011). Загальна характеристика синантропної рослинності Мелітопольського регіону. *Науковий вісник НЛТУ України*, 21 (15): 31–34]
- BREDIKHINA YU.L. (2013). *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 23 (6): 256–260. [БРЕДІХІНА Ю.Л. (2013). Еколого-біоморфологічна характеристика спонтанної флори Мелітопольського регіону. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23 (6): 256–260]
- BREDIKHINA YU.L. (2015). Spontanna roslynnist m. Melitopolya: syntaksonomiya, fitomelioratyvne znachennya i shchlyakhy optymizatsii: avtoref. dys. ... kand silskohosp. nauk. Lviv: 18 p. [БРЕДІХІНА Ю.Л. (2015). Спонтанна рослинність м. Мелітополя: синтаксономія, фітомеліоративне значення і шляхи оптимізації: автореф. дис. ... канд сільськогосп. наук. Львів: 18 с.]
- BREDIKHINA YU.L., SOLOMAKHA T.D. (2014). *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*, 1: 88–91. [БРЕДІХІНА Ю.Л., СОЛОМАХА Т.Д. (2014). Еколого-флористичні особливості формування спонтанної рослинності паркової зони м. Мелітополя. *Вісник Уманського національного університету садівництва*, 1: 88–91]
- BULOHOV A.D. (1993). *Zhurn. obsch. biologii*, 54 (1): 50–57. [БУЛОХОВ А.Д. (1993). Фитоценологія и флористика: анализ флоры в синтаксономическом пространстве. *Журн. общ. биологии*, 54 (1): 50–57]
- BURDA R.I. (1991). *Antropohennaya transformatsyya flori*. K.: Naukova dumka: 168 p. [БУРДА Р.И. (1991). *Антропогенная трансформация флоры*. К.: Наукова думка: 168 с.]
- BURDA R.I. (1997). Anotovanyu spysok flory promyslovykh mist na Pivdennomu skhodi Ukrayiny. Donetsk: V.v.: 49 p. [БУРДА Р.И. (1997). Анотований список флоры промышленных мест на Південному сході України. Донецьк: Б.в.: 49 с.]
- BURDA R.I., TOKHTAR V.K. (1995). *Introduktsiia i akklimatizatsiia rastenii*, 22: 14–22. [БУРДА Р.И., ТОХТАРЬ В.К. (1995). Новые адвентивные виды во флоре юго-востока Украины. *Интродукция и акклиматизация растений*, 22: 14–22]
- CHERNYAEV V.M. (1859). *Konspekt rasteniy, dikorastushchikh i razvodimykh v okrestnostyakh Kharkova i v Ukraine*. Kharkov: 90 p. [ЧЕРНЯЕВ В.М. Конспект растений, дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине. Харьков: 90 с.]
- CHOKHA O.V. (2005). *Aktualni problemy botaniky ta ekolohii*, 1: 188–193. [ЧОХА О.В. (2005). Якісні характеристики дернових покриттів у м. Києві. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*, 1: 188–193]
- DERPOLYUK S.V. (2002). *Struktura osnovnykh typiv roslynykh uhrupuvan zachidnykh rayoniv Kryvorizkoho zalizorudnoho baseynu, stan ta prohnoz rozvytku: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk.: Yalta: 29 p.* [ДЕРПОЛЮК С.В. (2002) Структура основних типів рослинних угруповань західних районів Криворізького залізорудного басейну, стан та прогноз розвитку: автореф. дис. ... канд. біол. наук.: Ялта: 29 с.]
- DOBROVOLSKII I.A. (1979). *Ekoloho-bioheotsenolohichni osnovy optymizatsiyi tekhnohennykh landshaftiv stepovoyi zony Ukrayiny shlyakhom ozelenennya ta zalisnennya: avtoref. dys. ... doktora biol. nauk: Dnipropetrovskyy derzhavnyy universytet: 63 p.* [ДОВРОВОЛЬСЬКИЙ І.А. (1979). Еколого-біогеоценологічні основи оптимізації техногенних ландшафтів степової зони України шляхом озеленення та заліснення: автореф. дис. ... доктора біол. наук: Дніпропетровський державний університет: 63 с.]
- DOKUCHAEV V.V. (1898). *K voprosu o pereotsenke zemel Evropeyskoy i Aziatskoy Rossii*. M.: 210 p. [ДОКУЧАЕВ В.В. (1898). К вопросу о переоценке земель Европейской и Азиатской России. М.: 210 с.]
- DREL V.F. (1998). *Adventyvnaya flora zaliznyts Luhanskoi oblasti: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: Luhans'k: 20 p.* [ДРЕЛЬ В.Ф. (1998). Адвентивна флора залізниць Луганської області: автореф. дис. ... канд. біол. наук: Луганськ: 20 с.]

- ENTSYKLOPEDIYA KRYVORIZHZHYIA (2005). V.P. Bukhtiyarov. U 2-kh t. Kryvyi Rih: YAVVA. 156 p. [ЕНЦИКЛОПЕДІЯ КРИВОРИЗЖЯ (2005). В.П. Бухтіяров. У 2-х т. Кривий Ріг: ЯВВА. 156 с.]
- FISIUNOV O.V. (1984). *Sornye rasteniya*. M.: Kolos: 320 p. [ФІСІУНОВ А.В. (1984). Сорные растения. М.: Колос: 320 с.]
- FISIUNOV O.V. (1981). *Ukr. Bot. J.*, **38** (6): 83–90. [ФІСІУНОВ О.В. (1981). Про класифікацію бур'янів. *Укр. бот. журн.*, **38** (6): 83–90]
- GUBAR L.M. (2006). *Urbanoflory skhidnoi chastyny Maloho Polissya (na prykladi Ostroha, Netishyna, Slavuta ta Shepetivky): avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: K.: 21 p.* [ГУБАРЬ Л.М. (2006). Урбанофлори східної частини Малого Полісся (на прикладі Острога, Нетішина, Славути та Шепетівки): автореф. дис. ... канд. біол. наук: К.: 21 с.]
- GUBAR L.M. (2012). *Synantropna fraktsiya urbanoflory Izyaslava. Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereyaslav-Khmelnyskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnyskyi: 27–29. [ГУБАРЬ Л.М. (2012). Синантропна фракція урбанофлори Ізяслава. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 27–29]
- HENSIRUK S.A. (1991). *Optymizatsiya miskyykh landshaftiv. Problemy urboekologii ta fitomeliorsii: Tezy dop. nauk.-prakt. konf. (Lviv, 10–12 september 1991)*. Lviv: 10. [ГЕНСІРУК С.А. (1991). Оптимізація міських ландшафтів. *Проблеми урбоєкології та фітомеліорації: Тези доп. наук.-практ. конф. (м. Львів, 10–12 вересня 1991 р.)*. Львів: 10]
- KAHALO O.O., SKRIBITSKA N.V., LYUBLINSKA L.H., HUZIK YA., PROTOROPOVA V.V., SHEVERA M.V. (2004). *Sudynni roslyny m. Kamyants-Podilskiy. Bioriznomanittya Kamyantsya-Podilskoho. Poperedniy krytychniy inventaryzatsiyniy konspekt roslyn, hrybiv i tvaryn*. Ed. O.O. Kahalo, M.V. Shevery, A.A Levantsya. Lviv: Liha-Pres. 82–134. [КАГАЛО О.О., СКРІВІЦЬКА Н.В., ЛЮБЛІНСЬКА Л.Г., ГУЗІК Я., ПРОТОПОПОВА В.В., ШЕВЕРА М.В. (2004). Судинні рослини м. Кам'янець-Подільський. Біорізноманіття Кам'янець-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин. За ред. О.О. Кагало, М.В. Шевери, А.А. Леванця. Львів: Ліга-Прес. 82–134]
- KARNAUKH O.B. (2014). *Visnyk Umanskooho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*, **1**: 29–35. [КАРНАУХ О.Б. (2014). Забур'яненість посівів і врожайність культур п'ятипільної сівозміни залежно від заходів мінімізації механічного обробітку ґрунту. *Вісник Уманського національного університету садівництва*, **1**: 29–35]
- KERNAGHAN G., NAMBLING B., FUNG M., KHASA D. (2002). *In vitro selection of boreal ectomycorrhizal fungi for use in reclamation of saline-alkaline habitats*. *Restoration Ecology*, **10** (1): 43–51.
- KONOHRAY V.A., OSYPENKO V.V. (2015). *Visnyk Cherkaskoho universytetu*, **2**: 48–54. [КОНОГРАЙ В.А., ОСИПЕНКО В.В. (2015). Синтаксономія рудеральної рослинності [клас *Artemisietea vulgaris*] території Кременчуцького водосховища. *Вісник Черкаського університету*, **2**: 48–54]
- KORZHAN K.V. (2011). *Ukr. Bot. J.*, **68** (3): 388–393. [КОРЖАН К.В. (2011). Систематична структура урбанофлори Чернівців. *Укр. бот. журн.*, **68** (3): 388–393]
- KORZHAN K.V., BUDZHAK V.V., SHORNEI I.I. (2010). *Nauk. visnyk Chernivetskooho un-tu. Biologiya (Biologichni systemy)*, **2** (4): 84–85. [КОРЖАН К.В., БУДЖАК В.В., ЧОРНЕЙ І.І. (2010). Методика картування видів урбанофлори Чернівців. *Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Біологія (Біологічні системи)*, **2** (4): 84–85]
- KOSTYLOV A.V. (1985). *Fitotsenolohiia antropohennoi rastitelnosti*, **1**: 91–97. [КОСТЫЛЕВ А.В. (1985). О двух ассоциациях рудеральной растительности Северо-Западного Причерноморья. *Фитоценология антропогенной растительности*, **1**: 91–97]
- KOSTYLOV O.V. (1990). *Ukr. Bot. J.*, **47** (1): 70–74. [КОСТИЛЬОВ О.В. (1990). Рудеральна рослинність України. *Укр. бот. журн.*, **47** (1): 70–74]
- KOTOV M.I. (1926). *Neohrafichne doslidzhennia roslynnosti na terytorii zaliznyts Ukrainy*. Kharkiv: 14 p. [КОТОВ М.І. (1926). Географічне дослідження рослинності на території залізниць України. Харків: 14 с.]
- KOTOV M.I. (1940). *Botan. zhurn. AN URSR*, **1** (2): 297–300. [КОТОВ М.І. (1940). Нові види рослин з Донбасу. *Ботан. журн. АН УРСР*, **1** (2): 297–300]
- KOTOV M.I. (1949). *Botan. zhurn. AN URSR*, **6** (1): 74–78. [КОТОВ М.І. (1949). Адвентивна рослинність УРСР. *Ботан. журн. АН УРСР*, **6** (1): 74–78]
- KOTOV M.I., TANFILYEV V.H. (1934). *Zhurnal Instytutu botaniky VUAN*, **2** (10): 75–116. [КОТОВ М.І., ТАНФІЛЬЄВ В.Г. (1934). Ботаніко-географічний нарис долини р. Інгула. *Журнал Інституту ботаніки ВУАН*, **2** (10): 75–116]
- KOTSUN L.O., KUZMISHYNA I.I., VOYTUK V.P. (2009). *Pryroda Zakhidnoho Polissia ta prylehlykh terytorii*, **6**: 130–135. [КОЦУН Л.О., КУЗЬМИШИНА І.І., ВОЙТЮК В.П. (2009). Сучасний стан урбанофлори міста Луцька. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, **6**: 130–135]

- KUCHERIAVYI V.A. et al. (1990). Sinantropnaya rastitelnost g. Lvova. Dep. v VINITI 17.12.90, № 6279-V90. [КУЧЕРЯВИЙ В.А. и др. (1990). Синантропная растительность г. Львова. Деп. В ВИНТИ 17.12.90, № 6279-B90]
- KUCHERIAVII V.O., KRAMARETS V.O., SOLOMAKHA T.D., SOLOMAKHA V.A. (1991). *Ukr. Bot. J.*, **48** (5): 51–56. [КУЧЕРЯВИЙ В.О., КРАМАРЕЦЬ В.О., СОЛОМАХА Т.Д., СОЛОМАХА В.А. (1991). Зонування території м. Львова за спонтанною рослинністю. *Укр. бот. журн.*, **48** (5): 51–57]
- KUCHERIAVII V.P. (2011). *Naukovo-tekhnichnyi zhurnal*, **2** (4): 25–30. [КУЧЕРЯВИЙ В.П. (2011). Урбоекологія, фітомеліорація: витоки і шляхи розвитку. *Науково-технічний журнал*, **2** (4): 25–30]
- KUCHEREVSKYI V.V., SHOL H.N. (2009). Anotovanuu spysok urbanoflory Kryvoho Rohu. Kryvuu Rih: Vydavnychu dim. 71 p. [КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В., ШОЛЬ Г.Н. (2009). Анотований список урбанофлори Кривого Рогу. Кривий Ріг: Видавничий дім. 71 с.]
- KUZYARIN O.T. (2005). *Naukovi zapysky Derzhavnoho pryrodoznavchoho muzeiu*, **21**: 29–52. [КУЗЯРІН О.Т. (2005). Синтаксономія рудеральної рослинності заплавної екосистем басейну Західного Бугу. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, **21**: 29–52]
- LEVON O.F. (1999). Synantropna roslynnist terytorii Velykoi Yalty: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk : Kyiv: 16 p. [ЛЕВОН О.Ф. (1999). Синантропна рослинність території Великої Ялти : автореф. дис. ... канд. біол. наук: Київ: 16 с.]
- MALENKO YA.V. (2001). Osoblyvosti taksonomichnoho ta ekolohichnoho skladu roslynnykh uhrupovan vidvaliv pivdenno-zakhidnoyi zony Kryvbasu: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk.: - Dnipropetrovsk: 22 p. [МАЛЕНКО Я.В. (2001). Особливості таксономічного та екологічного складу рослинних угруповань відвалів південно-західної зони Кривбасу: автореф. дис. ... канд. біол. наук: Дніпропетровськ: 22 с.]
- MATUSZKIEWICZ W. (2001). Przewonik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. Warszawa: PWN: 537 p.
- MELEZHUK O.V. (2006). Struktura i dynamika roslynnykh uhrupovan dernovykh pokryttiv m. Kyyeva: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: K: 21 p. [МЕЛЕЖИК О.В. (2006). Структура і динаміка рослинних угруповань дернових покриттів м. Києва: автореф. дис. ... канд. біол. наук: К.: 21 с.]
- MELNYK R.P. (2001). Urbanoflora Mykolayeva: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: Yalta: 19 p. [МЕЛЬНИК Р.П. (2001) Урбанофлора Миколаєва: автореф. дис. ... канд. біол. наук: Ялта: 19 с.]
- MOSIAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv: 346 p.
- MOYSIYENKO I.I. (1999). Urbanoflora Khersona: avtoref. dys... kand. biol. nauk: Yalta: 19 p. [МОЙСИЄНКО І.І.(1999). Урбанофлора Херсона: автореф. дис... канд. біол. наук: Ялта: 19 с.]
- NEKRASENKO L.A. (2004). Ekolohichni analiz roslynnoho pokryvu mista Kremenchuka ta yoho zelenoi zony (vidnovlennia kulturfitotsenoziv, yikh okhorona, prohnoz): avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: Dnipropetrovsk: 20 p. [НЕКРАСЕНКО Л.А. (2004). Екологічний аналіз рослинного покриття міста Кременчука та його зеленої зони (відновлення культурфітоценозів, їх охорона, прогноз): автореф. дис. ... канд. біол. наук: Дніпропетровськ: 20 с.]
- NIKITIN V.V. (1983). Sornie rastenyua flori SSSR. L.: Nauka. 454 p. [НИКИТИН В.В. (1983) Сорные растения флоры СССР. Л.: Наука. 454 с.]
- OSYPENKO V.V. (2002). *Zb. tez dop. Oseredku NTSH u Cherkasakh*: 61–62. [ОСИПЕНКО В.В. (2002). Спонтанна рослинність м. Черкаси. *Зб. тез доп. Осередку НТШ у Черкасах*: 61–62]
- OSYPENKO V.V. (2003). *Materialy dop. IV nauk. sesiyi Oseredku NTSh u Cherkasakh*: 62–63. [ОСИПЕНКО В.В. (2003). Рослинні угруповання селітебної зони м. Черкаси. *Матеріали доп. IV наук. сесії Осередку НТШ у Черкасах*: 62–63]
- OSYPENKO V.V. (2006). Spontanna roslynnist m. Cherkasy: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: K.: 20 p. [ОСИПЕНКО В.В. (2006) Спонтанна рослинність м. Черкаси: автореф. дис. ... канд. біол. наук: К.: 20 с.]
- PACHOSKII I.K. (1912). Opisanie rastitelnosti Khersonskoy gubernii, ch. III. Plavni, peski, solonchaki, sornye rasteniya. Materialy po issledovaniyu pochv i gruntov Khersonskoy gubernii. [ПАЧОСКИЙ И.К. (1912). Описание растительности Херсонской губернии, ч. III. Плавни, пески, солончаки, сорные растения. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии]
- PACHOSKII I.K. (1911). Obrabotka pochvy, kak sredstvo borby s vrednymi polevymi nasekomymi. Kherson: 1–11. [ПАЧОСКИЙ И.К. (1911). Обработка почвы, как средство борьбы с вредными полевыми насекомыми. Херсон: 1–11]
- PARUCHA I.V. (1991). *Ukr. Bot. J.*, **48** (2): 39–41. [ПАПУЧА І. В. (1991). Рудеральна рослинність м. Чернігова. *Укр. бот. журн.*, **48** (2): 39–41]
- PASHKEVYCH N.A. (2012). Ekolohichni osoblyvosti rozpodilu ruderalnykh uhrupovan odnorichnykh zlakiv u Kyievi ta Kyivskiy oblasti *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrayiny (Pereyaslav-Khmelnyskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnyskyi: 71–73. [ПАШКЕВИЧ Н.А. (2012). Екологічні особливості розподілу рудеральних угруповань однорічних злаків у Києві та

- Київській області. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 71–73]
- PASHKEVYCH N.A., FITSAYLO T.V. (2009). *Ukr. Bot. J.*, **66** (2): 213–219. [ПАШКЕВИЧ Н.А., ФІЦАЙЛО Т.В. (2009). Синантропна рослинність трансформованих біотопів Чернігівщини. *Укр. бот. журн.*, **66** (2): 213–219]
- ПРОТОПОРОВА V.V. (1973). *Adventywni roslyny lisostepu i stepu Ukrayiny*. K.: Nauk. Dumka: 192 p. [ПРОТОПОПОВА В.В. (1973). Адвентивні рослини лісостепу і степу України. К.: Наук. думка: 192 с.]
- ПРОТОПОРОВА V.V. (1991). *Sinantronnaya flora Ukrainy i puti ee razvitiya*. K.: Nauk. Dumka: 201 p. [ПРОТОПОПОВА В.В. (1991) Синантропная флора Украины и пути её развития. – К.: Наук. думка: 201 с.]
- ПРОТОПОРОВА V.V., MOSIAKIN S.L., SHEVERA M.V. (2002) *Fitoinvaziyi v Ukrayini yak zahroza bioriznomanitnyu: suchasnyu stan i zavdannya na maybutnye rotoporova*. K.: Instytut botaniky im. M.H Kholodnoho NAN Ukrayiny: 28 p. [ПРОТОПОПОВА В.В., МОСЯКІН С.Л., ШЕВЕРА М.В. (2002) Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. К.: Інститут ботаніки ім. М.Г Холодного НАН України: 28 с.]
- ПРОТОПОРОВА V.V., SHEVERA M.V. (2002). A preliminary checklist of the urban flora of Uzgorod. Kiev: Phytosoziocentre. 68 p.
- SHANDA V.I., VOROSHYLOVA N.V. (2009). *Pytannya bioindykatsii ta ekolohii*, **14** (2): 35–44. [ШАНДА В.І., ВОРОШИЛОВА Н.В. (2009). Адаптивна фіторекультивація та експериментальні сукцесії. *Питання біоіндикації та екології*, **14** (2): 35–44]
- СМЕТАНА М.Н. (2002). *Syntaksonomiya stepovoi ta ruderalnoi roslynnosti Kryvorizhzhya*. Kryvyi Rih: I.V.I. 131 p. [СМЕТАНА М.Н. (2002). Синтаксономія степової та рудеральної рослинності Криворіжжя. Кривий Ріг: І.В.І.: 131 с.]
- СОЛОМАКНА Т.Д. (1990). *Aspekty optymizatsiyi rastyelnosti antropohennykh mestoobytanyi. Promyshlennaya botanika: Sostoyanye u perspektivy razvytuua: Tez. dokl. resp. nauchn. konf., posvyashch. 25-letyuu Donetsk. Botan. sada AN USSR (Donetsk, sent., 1990)*. K.: 89–91 [СОЛОМАХА Т.Д. (1990). Аспекти оптимізації растительности антропогенных местообитаний. *Промышленная ботаника: Состояние и перспективы развития: Тез. докл. респ. научн. конф., посвящ. 25-летию Донецк. Ботан. сада АН УССР (Донецк, сент., 1990 г.)*. К.: 89–91]
- СОЛОМАКНА Т.Д. (1991). *Ekolohichni osoblyvosti ta optymizatsiya ruderalnoi roslynnosti mist. Problemy urboekolohii ta fitomelioratsii: Tezy dop. nauk.-prakt. konf. (10–12 september 1991)*. Lviv: 31. [СОЛОМАХА Т.Д. (1991). Екологічні особливості та оптимізація рудеральної рослинності міст. *Проблеми урбоекології та фітомеліорації: Тези доп. наук.-практ. конф. (10–12 верес. 1991 р.)*. Львів: 31]
- СОЛОМАКНА V.A. (2008). *Syntaksonomiya roslynnosti Ukrayiny. Tretye nablyzhennya*. K.: Fitosotsiotsentr: 296 p. [СОЛОМАХА В.А. (2008). Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. К.: Фітосоціоцентр: 296 с.]
- СОЛОМАКНА V.A., KOSTYLOV O.V., SHELYAH-SOSONKO YU.R. (1992). *Synantropna roslynnist Ukrayiny*. K.: Naukova dumka: 252 p. [СОЛОМАХА В.А., КОСТИЛЬОВ О.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1992). Синантропна рослинність України. К.: Наукова думка: 252 с.]
- СОЛОМАКНА Т.Д., СОЛОМАКНА V.A., SHELYAH-SOSONKO YU.R. (1986). *Ukr. Bot. J.*, **43** (3): 70–75. [СОЛОМАХА Т.Д., СОЛОМАХА В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1986). Основні асоціації рудеральної рослинності Лівобережного Лісостепу. *Укр. бот. журн.*, **43** (3): 70–75]
- SHMALHAUZEN Y.F. (1895). *Flora Sredney i Yuzhnoy Rossii, Kryma i Severnogo Kavkaza*. Kiev. 486 p. [ШМАЛЬГАУЗЕН И.Ф. (1895). Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. Киев. 486 с.]
- ТОКНТАР V.K. (1993). *Flora zheleznykh dorog yugo-vostoka Ukrainy: avtoref. dys. ... kand. byol. nauk*: K.: 18 p. [ТОХТАРЬ В.К. (1993). Флора железных дорог юго-востока Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук: К.: 18 с.]
- ТОКНТАР V.K., ФОМИНА O.V. (2011). *Nauchnie vedomosti Belhorodskoho hosudarstvennoho unyversyteta. Seryya: Estestvennye nauky*, **15** (9/104): 23–28. [ТОХТАРЬ В.К., ФОМИНА О.В. (2011). Особенности формирования урбанофлор в различных природно-климатических и антропогенных условиях: факторный анализ и визуализация данных. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки*, **15** (9/104): 23–28]
- ТСАПІУК Л.М. (2009). *Spontanna flora parkiv i skveriv m. Ivano-Frankivsk. Naukovi osnovy zberezhennya biotychnoi riznomanitnosti: Materialy nauk. konf. molod. uchenykh (1–2 zhovt. 2009 r., m. Lviv)*. Lviv: 100–101. [ЦАП'ЮК Л.М. (2009). Спонтанна флора парків і скверів м. Івано-Франківськ. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали наук. конф. молод. учених (1–2 жовт. 2009 р., м. Львів)*. Львів: 100–101]
- ТСАПУК Л.М. (2012). *Syntaksonomiya synantropnoi roslynnosti zaplav r. Bystrytsi Solotvynskoi v mezhakh m. Ivano-Frankovska. Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrayiny (Pereyaslav-Khmelnytskyu,*

- 27–28 september 2012). Kyiv–Pereyaslav-Khmelnytskyi: 83–84. [ЦАП'ЮК Л.М. (2012). Синтаксономія синантропної рослинності заплавл р. Бистриці Солотвинської в межах м. Івано-Франковська. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 83–84]
- VERNADSKII V.I. (1942). *Nauka u zhyzn*, **3**: 40–44. [ВЕРНАДСКИЙ В.И. (1942). Эволюция биосферы. *Наука и жизнь*, **3**: 40–44]
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLANT J.-P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. Veget. Sci.*, **11**: 739–768.
- YAKUSHENKO D.M. (2006). Synantropna roslynnist mista Korostysheva. *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereyaslav-Khmelnytskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnytskyi: 231–233. [ЯКУШЕНКО Д.М. (2006). Синантропна рослинність міста Коростишева. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 231–233]
- YE Z.H., WONG J.W.C., WONG M.H., BAKER A.J.M., SHU W.S., LAN C.Y. (2000). Revegetation of Pb/Zn mine tailings, Guangdong Province, China. *Restoration Ecology*, **8** (1): 87–92.
- YEREMENKO N.S. (2016). Rarytetni vydy ruderalnykh uhrupuvan m. Kryvoho Rohu: suchasnyi stan i problem okhorony. *Ridkisini roslyny i hryby Ukrainy ta prylehlykh terytoriy: realizatsiya pryrodookhoronnykh stratehiy: Materialy IV Mizhnarodnoi konferentsii (16-20 travnya 2016 roku, Kyiv)*: 80–83. [ЄРЕМЕНКО Н.С. (2016). Раритетні види рудеральних угруповань м. Кривого Рогу: сучасний стан і проблеми охорони. *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції (16-20 травня 2016 року, Київ)*: 80–83]
- YUHLICHEK L.S. (2006). Roslynnist mista Khmelnytskoho. *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereyaslav-Khmelnytskyu, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnytskyi: 224–228. [ЮГЛІЧЕК Л.С. (2006). Рослинність міста Хмельницького. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 224–228]
- YUHLICHEK L.S. (2011). *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, **21** (16): 206–210. [ЮГЛІЧЕК Л.С. (2011). Рослини – трансформери Хмельницької урбосистеми. *Науковий вісник НЛТУ України*, **21** (16): 206–210]
- YERIKHIN D.V. (2008). Suchasnyy stan roslynnoho pokryvu m. Simferopolya : avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: Yalta: 19 p. [ЄПІХІН Д.В. (2008). Сучасний стан рослинного покриву м. Сімферополя: автореф. дис. ... канд. біол. наук: Ялта: 19 с.]
- ZAVYALOVA L.V. (2012). Urbanoflora Chernihova: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: K.: 22 p. [ЗАВ'ЯЛОВА Л.В. (2012). Урбанофлора Чернігова: автореф. дис. ... канд. біол. наук: К.: 22 с.]
- ZVYAHINTSEVA K.O. (2012). Apofity v urbanoflori m. Kharkova. *Synantropizatsiia roslynnoho pokryvu Ukrainy (Pereiaslav-Khmelnytskyi, 27–28 september 2012)*. Kyiv–Pereyaslav-Khmelnytskyi: 40–42. [ЗВЯГІНЦЕВА К.О. (2012). Апофіти в урбанофлорі м. Харкова. *Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 року)*. Київ–Переяслав-Хмельницький: 40–42]
- ZHUKOV S.P. (2001). *Promyshlennaia botanika*, **2**: 19–24. [ЖУКОВ С.П. (2001). Структурная дифференциация сукцессионной системы центрального Донбасса под антропогенным влиянием. *Промышленная ботаника*, **2**: 19–24]
- GLOBAL STRATEGY ON INVASIVE ALIEN SPECIES [Електронний ресурс]. Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. – 2001. – Режим доступу до ресурсу: www.biodiv.org

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Отримано 21.11.2016

Адреса автора:

Н.С. Єременко
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська 2
Київ 01601
Україна
e-mail: nathaly5755@gmail.com

Author's address:

N.S. Yeremenko
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU
2, Tereschenkivska Str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: nathaly5755@gmail.com

Аналіз адвентивної фракції урбанофлор Північного Приазов'я (Україна)

СВІТЛАНА ЮРІВНА МАЛЬЦЕВА

MALTSEVA S.YU. (2017). **Analysis of the adventive fraction of urban floras in Northern Azov (Ukraine)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 152–159. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/2.

The adventitious components of the model urban flora of Berdyansk, Primorsk and Genichesk (Northern Azov) are characterized. 227 adventitious species of 165 genera and 52 families were founded on the territory of the North Azov Sea region. The importance of research of this plants group is emphasized. To develop ways of their populations regulate number and implement measures on external and internal quarantine. The migration ways and direction, degree of naturalization, primary habitats and time when the adventitious species enter are discussed.

Key words: alien plants, phytoviasion, town, Berdyansk, Primorsk, Genichesk

МАЛЬЦЕВА С.Ю. (2017). **Аналіз адвентивної фракції урбанофлор Північного Приазов'я (Україна)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 152–159. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/2.

У роботі характеризуються адвентивні компоненти модельних урбанофлор м. Бердянськ, м. Приморськ і м. Генічеськ (Північне Приазов'я). На території урбанофлор Північного Приазов'я нараховується 227 адвентивних видів з 165 родів і 52 родин. Відмічається важливість дослідження цієї групи рослин, для розроблення способів регуляції численності їх популяцій, здійснення заходів по зовнішньому і внутрішньому карантину. Розглядаються способи та напрямки міграції, ступінь натуралізації, первинні ареали та час занесення адвентивних видів.

Ключові слова: адвентивні рослини, фітоінвазія, місто, Бердянськ, Приморськ, Генічеськ

МАЛЬЦЕВА С.Ю. (2017). **Анализ адвентивной фракции урбанофлор Северного Приазовья (Украина)**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 152–159. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/2.

В работе характеризуются адвентивные виды растений модельных урбанофлор г. Бердянск, г. Приморск и г. Геническ (Северное Приазовье). На территории урбанофлор Северного Приазовья насчитывается 227 адвентивных видов из 165 родов и 52 семейств. Отмечается важность исследования этой группы растений, для разработки способов регуляции численности их популяций, осуществления мероприятий по внешнему и внутреннему карантину. Рассматриваются способы и направление миграции, степень натурализации, первичные ареалы и время внесения адвентивных видов.

Ключевые слова: адвентивные растения, фитоинвазия, город, Бердянск, Приморск, Геническ

Зміни природного ландшафту, які відбуваються в результаті людської діяльності, за потужністю можна порівняти з геологічними процесами, а за швидкістю розвитку значно переважають над ними. Одним із прикладів такого впливу є інвазія рослин. З кожним роком на території України процеси адвентивізації створюють одну з головних і реальних загроз фіторізноманіттю. Дослідження урбанізованих територій, як місць концентрації чужорідних видів рослин, стає все більш актуальним.

У містах процес флорогенезу має подвійний характер: з одного боку відбувається трансформація місцевої флори, з іншого – формування нової флори в умовах власне антропогенних екотопів. При цьому головними тенденціями трансформації є збіднення місцевої флори та поява адвентивних видів, як ненавмисно занесених у результаті господарської діяльності людини, так і розповсюджених внаслідок здичавіння інтродуцентів [BURDA, 1991].

Для міст Північного Приазов'я прослідкувати часову динаміку зміни аборигенного компонента флори немає змоги за причини відсутності повних списків флор у минулому. Метою нашої роботи стало дослідження адвентивної фракції модельних урбанофлор Північного Приазов'я, яке включало в себе вивчення таксономічного різноманіття, аналіз розподілу за часом, способом занесення, ступенем натуралізації, а також проведення географічного аналізу.

Матеріали та методи досліджень

Адвентивний компонент є невід'ємною частиною урбанофлор. Він являє собою гетерогенну за походженням, гетерохронну за часом проникнення групу видів, яка формується в результаті трансконтинентальних, трансзональних і міжзональних міграцій, які відбуваються завдяки прямому чи опосередкованому впливу людини та є найбільш динамічним компонентом флори будь-якої території, в тому числі і флори міст [BURDA, 1991; ПРОТОРОПОВА, 1991]. Дослідження проводились в різних за ступенем трансформації екотопах в адміністративних межах міст та їх зелених зон маршрутно-експедиційним методом.

Список адвентивних видів досліджуваних урбанофлор складено на підставі власних гербарних зборів (2012-2015 рр.), літературних джерел [ПРОТОРОПОВА, 1973; KRASNOVA, 1974; КОЛОМІУСНУК, 2012], гербарію кафедри ботаніки і садово-паркового господарства Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Б. Хмельницького (MELIT). Номенклатура таксонів критично перевірена за сучасним зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

При аналізі адвентивної фракції використано незалежні один від одного ознаки: час і спосіб занесення, ступінь натуралізації (рівень адаптованості до нових географічних умов) і походження [KORNAS, 1968; SCHRODER, 1969; ПРОТОРОПОВА, 1973, 1991; МОЙСИЄНКО, 1999].

Аналізуючи розподіл адвентивного елемента за первинним ареалом досліджено ареалогічні групи за В.В. Протоповою [ПРОТОРОПОВА, 1991], які для зручності було об'єднано у 8 елементів флори (середземноморський, середземноморсько-ірано-туранський, ірано-туранський, азійський, північноамериканський, південноамериканський, європейський та африканський тип мігреоелементу) [МОЙСИЄНКО 1999; ARKUSHINA, 2007].

В основу виділення адвентивних видів за часом занесення покладена класифікація В.В. Протопової [ПРОТОРОПОВА, 1973, 1991], згідно якої адвентивні види рослин України розподіляються на археофіти (види, які мігрували на дану територію до кінця XVI століття) та кенофіти (види, які мігрували на дану територію в XVII-XIX століттях).

Згідно класифікації Ф.-Г. Шредера [SCHRODER, 1969] адвентивні рослини за способом заносу розподіляємо на аколотофіти (види, які проникли самостійно, але завдяки порушенням рослинного покриву людиною), ергазіофіти (здичавілі культурні рослини) і ксенофіти (випадково занесені види).

При аналізі натуралізації видів адвентивного елемента використали систему запропоновану І.І. Мойсієнком [МОЙСИЄНКО, 1999], яка містить: агріофіти (прийняті у розумінні Я. Корнася) – види, які натуралізувались у природних та напівприродних місцезростаннях [KORNAS, 1968]; агріоепекофіти – види, які майже однаково

зустрічаються в антропогенних, напівприродних та природних місцезростаннях, або тільки в двох типах місцезростань, але обов'язково в антропогенних; епекофіти – група видів, які натуралізувались в антропогенних місцезростаннях; ефемерофіти – види, які погано натуралізувались в даній місцевості і не є постійними елементами її флори; ергазіофіти – здичавілі культивовані рослини, які локалізуються поблизу тих місць, де їх культивують.

Результати досліджень та їх обговорення

Адвентивний компонент флори міст Північного Приазов'я складає майже третю частину складу усієї досліджуваної урбанофлори та нараховує 227 видів (28,3% від загальної кількості видів), що включені до 52 родин [MALTSEVA, 2016A]. Провідним показником систематичної структури флори є спектр перших 10 родин, який відображає головні властивості флори [TOLMACHEV, 1974; MOYSIYENKO, 1999; ARKUSHINA, 2007]. Десять провідних родин адвентивної фракції урбанофлор Північного Приазов'я містять 67,8% від загальної кількості (154 види). Основна частина видів належить першим чотирьом родинам *Asteraceae* Bercht. & J. Presl, *Boraginaceae* Juss., *Brassicaceae* Burnett і *Poaceae* Barnhart, вони включають 107 видів, або 47% від усієї адвентивної флори [MALTSEVA, 2016A]. До багатовидових родів адвентивного компоненту урбанофлор Північного Приазов'я відносяться *Atriplex* L. і *Chenopodium* L. (по 5 видів), *Amaranthus* L., *Setaria* Beauv., *Sisymbrium* L., *Vicia* L., *Veronica* L. (4 види).

Для пізнання особливостей адвентивного компоненту флори необхідно перш за все визначити первинні ареали адвентивних рослин. Результати аналізу первинних ареалів адвентивних видів свідчить про те, що більшість з них пов'язані з аридними умовами, адже більшість складають види давньосередземноморського походження (середземноморський (56 видів), середземноморсько-ірано-туранський (34) та ірано-туранський (16) адвентивні мігреоелементи), що складає 46,5% від загального числа видів (рис. 1). Дану групу представляють деякі культурні рослини та велика кількість бур'янів (*Aegilops cylindrica* Host., *Fumaria vaillantii* Loisel., *Lamium purpureum* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl та ін.). Переважання серед адвентивних видів давньосередземноморського походження підтверджує вплив урбанізації на аридизацію флори [KRASNOVA, 1974; BURDA, 1991; BEREZUTSKII, KASHIN, 2008].

Багато адвентивних видів є вихідцями з Північної Америки – 13,2% від числа адвентивів. Деякі з них були інтродуковані як цінні в господарському відношенні або декоративні (*Helianthus annuus* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Vitis labrusca* L. та ін.). Серед представників цієї групи є і бур'янові рослини, в тому числі карантинні, а також інвазійні та потенційно небезпечні для флори Північного Приазов'я (*Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist та ін.). Така ж закономірність характерна і для інших урбанофлор і синантропної флори України в цілому [BURDA, 1991; PROTOROVA, 1991].

Доля участі в структурі адвентивного компоненту інших представників флорогенетичних елементів незначна, вони нараховують від 15 до 1 виду. Походження 5 адвентивних видів точно не встановлене (наприклад, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Dracosephalum thymiflorum* L., *Malva pusilla* Sm.). Таке розподілення характерне для всіх досліджених нами урбанофлор.



Рис. 1. Спектр первинних ареалів адвентивних видів урбанофлори Північного Приазов'я.

Fig. 1. The spectrum of primary areals of the alien species in urban floras Northern Azov.

За часом занесення основну групу адвентивних видів складають кенофіти – 141 вид, що складає 62,1%. (рис. 2). Це *Amaranthus albus* L., *A. retroflexus*, *Cardaria draba* (L.) Desv, *Bromus squarrosus* L., *Chorispora tenella* (Pall.) DC., *Torilis arvensis* (Huds.) Link та інші. Археофіти нараховують 86 видів (*Aegilops cylindrica*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Centaurea diffusa* Lam., *Fumaria schleicheri* Soy.-Will., *Papaver rhoeas* L. та ін.), що складає 37,9% адвентивної фракції урбанофлори Північного Приазов'я. Зокрема в м. Бердянськ: кенофіти – 62,6%, археофіти – 37,4%; м. Приморськ: кенофіти – 59,3%, археофіти – 40,7%; м. Генічеськ: кенофіти – 56,9%, археофіти – 43,1% (рис. 2).

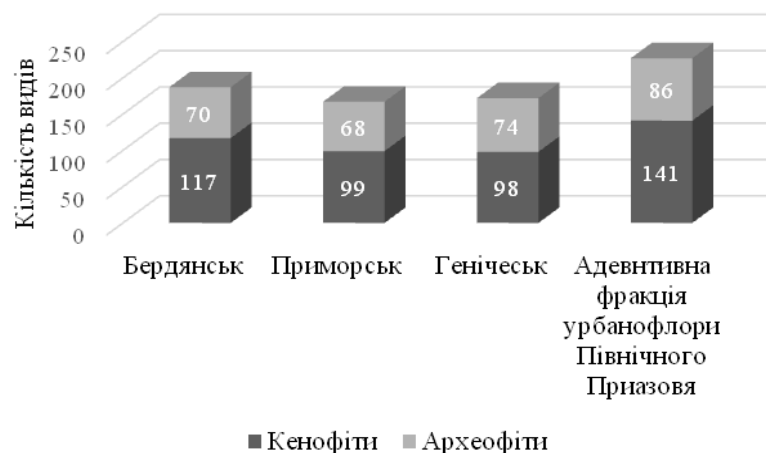


Рис. 2. Розподіл адвентивних видів рослин урбанофлор Північного Приазов'я за часом занесення.

Fig. 2. The distribution of alien species in Northern Azov urban floras by the adding time.

В урбанофлорах Північного Приазов'я стадії експансії досягли досить велика кількість видів кенофітів – 12 [PROTOROVA et al.,2002]: *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Atriplex tatarica* L., *Bromus squarrosus*, *Cardaria draba*, *Conyza canadensis*, *Centaurea diffusa*, *Robinia pseudoacacia*, *Grindelia squarrosa*, *Trifolium arvense* L., *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp. Ці види зустрічаються у всіх антропогенних флорокомплексах, при чому в значній кількості, вони проникають в природні місцезростання, утворюють стійкі угруповання та здатні активно конкурувати з місцевими видами, витісняючи їх.

Згідно традиційної класифікації адвентивного елемента флори, за способом занесення на територію урбанофлор Північного Приазов'я адвентивні види розділені на три групи: аколотофіти, ергазіофіти і ксенофіти (рис. 3).

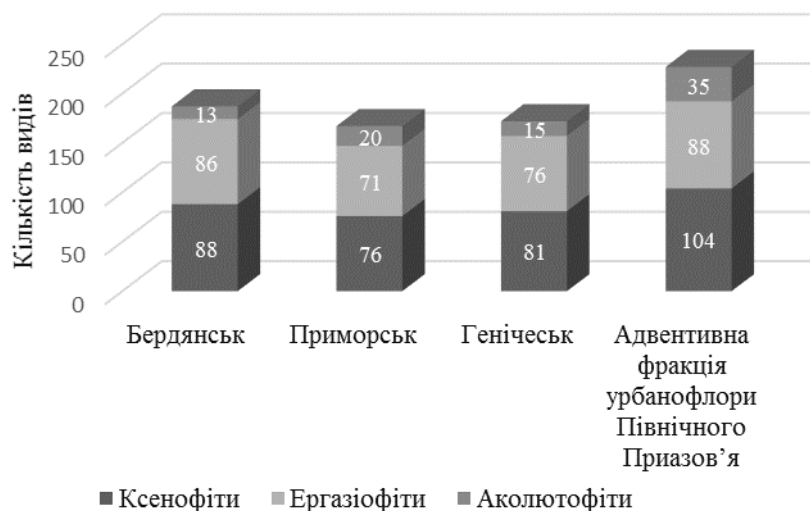


Рис. 3. Спектр адвентивних видів рослин урбанофлор Північного Приазов'я за способом занесення.

Fig. 3. The spectrum of alien species in Northern Azov urban floras by the adding way.

З рисунку 3 видно, що за способом занесення переважають випадково занесені види. Дана група нараховує 104 види, зокрема до ксенофітів віднесені *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha tectorum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Lamium amplexicaule* L., *Lappula squarrosa* та ін. Їм властива висока ступінь натуралізації, повільне, але масове розселення без відриву від зони суцільного поширення.

Дичавіючі види культурних рослин – ергазіофіти – займають другу позицію, мають в своєму складі 88 видів. Найбільш розповсюджені серед них *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa* L., *Datura stramonium* L., *Calendula officinalis* L. и др. Більшість видів даної групи переходять в синантропні екотопи з дачних ділянок, садів, городів, розміщених в великій кількості в досліджуваних містах, і саме вони є резервом розширення адвентивної фракції.

Адвентивний елемент урбанофлор Північного Приазов'я нараховує 35 видів аколотофітів, або 15,4%, наприклад, *Malva neglecta* Wallr., *Reseda lutea* L. тощо.

Як справедливо відмічають більшість авторів [BURDA, 1991; ІLMINSKIN, 1991; ПРОТОПОРОВА et al., 2003; BEREZUTSKII, KASHIN, 2008], ксенофіти є найбільш цікавими для встановлення конкретних шляхів інвазії адвентивних рослин. Оскільки вони занесені не надто давно, зростають поблизу місць їх занесення і тому можна досить точно встановити основні шляхи занесення цих адвентивних видів.

Під час аналізу та вивчення адвентивних видів рослин Північного Приазов'я було встановлено чотири головних центри проникнення адвентивних рослин: транспортні шляхи, міське озеленення, прилеглі агроландшафти та території промислових підприємств. Найбільш інтенсивна випадкова інвазія адвентивних видів відбувається через мережу морського, автомобільного та залізничного транспорту. В міському озелененні нами виявлені види, спеціально завезені для культивування (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Oxybaphus noctagineus* (Michx.) Sweet, *Mirabilis jalapa* L., *Mentha spicata* L.), які, на нашу думку, є потенційними ергазіофітами. Тому процес їх культивування потребує детального спостереження протягом тривалого проміжку часу.

Види адвентивних рослин модельних урбанофлор Північного Приазов'я за ступенем натуралізації розділились наступним чином. Найбільшу кількість видів представляють епекофіти (126 видів, які складають 55,5% від загальної кількості видів адвентивної фракції урбанофлор) (рис. 4). На другому місці за кількістю видів знаходиться ергазіофіти (59; 26%). Ефемерофіти представлені 16 видами (7%). До агріоепекофітів віднесено 15 видів (6%): *Elaeagnus angustifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *Bidens frondosa* L. та ін. Останні зустрічаються в прибережно-водних екотопах р. Обіточна в межах м. Приморськ. Найменшу кількість видів включає в себе група агріофітів (11; 4,8%). Взагалі для усіх досліджуваних урбанофлор розподіл адвентивних видів за ступенем натуралізації подібний до загального спектру адвентивної фракції в цілому (рис 4).

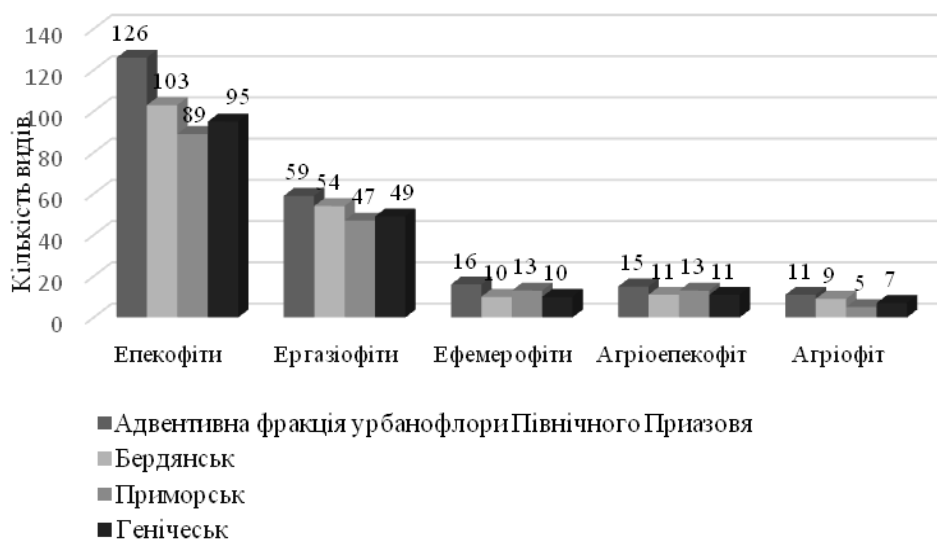


Рис. 4. Розподіл адвентивних видів рослин урбанофлор Північного Приазов'я за ступенем натуралізації.

Fig. 4. The distribution of alien species in Northern Azov urban floras by the degree of naturalization.

Серед адвентів досліджених урбанофлор Північного Приазов'я виявлено види, які є рідкісними або зникаючими видами на регіональному рівні та такі, що входять до загального списку раритетного дендрорізноманіття Херсонської та Запорізької областей й охороняються законом [ANDRIENKO, PEREGRYM, 2012; POPOVICH et al., 2014; MALTSEVA, 2015, 2016B]: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Juglans regia* L., *Prunus divaricata* Ledeb., *Spiraea hypericifolia* L.

Висновки

Адвентивна фракція урбанофлор Північного Приазов'я, як динамічний компонент флори, знаходиться в стадії формування, оскільки для адвентивних видів важливим є фактор часу. Виходячи з цього, можна прогнозувати значне розширення цього компоненту флори. При цьому адвентивний компонент досліджуваної урбанофлори досить гетерогенний як за походженням, часом і способом занесення, так і за ступенем натуралізації.

У спектрі мікроелементів значно переважають види середземноморського, середземноморсько-ірано-туранського та північноамериканського походження з широким типом сучасного ареалу (голарктичні, космополіти). Найбільше поповнення флори міст відбулося до початку ХХ століття та продовжується і в наші дні, що узгоджується з основними подіями історії міст, та підтверджується переважанням в адвентивній фракції кенофітів. За способом занесення превалюють випадково занесені рослини, що свідчить про інтенсивність процесів формування флор і ненаправлений їх

характер. За ступенем натуралізації в досліджених урбанофлорах Північного Приазов'я відмічається збільшення ролі епекофітів, що свідчить про активні процеси антропогенної трансформації екопотів. У модельних урбанофлорах Північного Приазов'я наявна незначна частина видів, що належать до рідкісних, зникаючих або раритетних.

Referenses

- ANDRIENKO T.L., PEREGRYM M.M. (2012). Ofitsiini pereliky regionalno ridkiskikh roslin administrativnykh terytorii Ukrainy (dovidkove vidannia). Kyiv: Alterpres. 148 p. [АНДРІЄНКО Т.Л., ПЕРЕГРИМ М.М. (2012). Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання). Київ: Альтерпрес. 148 с.]
- ARKUSHINA G.F. (2007). Urbanoflora Kirovograda: Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Jalta, 20 p. [АРКУШИНА Г.Ф. (2007). Урбанофлора Кіровограда: Автореф. дис. канд. біол. наук. Ялта. 20 с.]
- BEREZUTSKII M.A., KASHIN A.S. (2008). Antropogennaia transformatsiia flory i rastitelnosti. Saratov: ITS «Nauka». 100 p. [БЕРЕЗУЦЬКИЙ М.А., КАШИН А.С. (2008). Антропогенная трансформация флоры и растительности. Саратов: ИЦ «Наука». 100 с.]
- BURDA R.I. (1991). Antropogennaia transformatsiia flory. Kyiv: Naukova dumka. 168 p. [БУРДА Р.И. (1991). Антропогенная трансформация флоры. Київ: Наукова думка. 168 с.]
- ILMINSKII N.G. (1993). Florogenez v usloviakh urbanizirovannoi sredy (na primere gorodov Viatsko-Kamskogo kraia): avtoref. dis. na poluchenie nauk. stepeni doktora biol. nauk. SPb. 36 p. [ИЛЬМИНСКИХ Н.Г. (1993). Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. на получение наук. степени доктора биол. наук. СПб. 36 с.]
- KOLOMIYCHUK V.P. (2012). Konspekt flory sosudistyx rastenii beregovoi zony Azovskogo moria. Kiev: Alterpres. 300 p. [КОЛОМИЙЧУК В.П. (2012). Конспект флоры сосудистых растений береговой зоны Азовского моря. Киев: Альтерпрес. 300 с.]
- KORNAS J. (1968). A geographical-historical classification of synantropic plants. *Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW*, **25**: 33–41.
- KRASNOVA A.M. (1974). Ocherk flory Severnogo Priazovia: Avtoref. kand. biol. nauk: 03.00.05. Kiev. 28 p. [КРАСНОВА А.М. (1974). Очерк флоры Северного Приазовья: Автореф. канд. биол. наук: 03.00.05. Київ. 28 с.]
- MALTSEVA S.YU. (2015). *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, **5** (1): 105–114. [МАЛЬЦЕВА С.Ю. (2015). Охраняемые и редкие виды в урбанофлоре Генічеська. *Біол. вісн. Мелітополь. держ. пед. ун-ту ім. Б. Хмельницького*, **5** (1): 105–114.]
- MALTSEVA S.YU. (2016A). *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (2): 124–131. [МАЛЬЦЕВА С.Ю. (2016A). Біоекологічний аналіз адвентивної фракції урбанофлор Північного Приазов'я (Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, **12** (2): 124–131]
- MALTSEVA S.YU. (2016B). *The bulletin of Kharkiv national agrarian university. Series Biology*, **2** (38): 106–114. [МАЛЬЦЕВА С.Ю. (2016B). Дендрофлора міста Генічеськ (Херсонська область, Україна). *Вісник Харківськ. нац. аграрного ун-ту. Серія Біологія*, **2** (38): 106–114]
- MOYSIYENKO I.I. (1999). Urbanoflora Khersona: Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Jalta. 25 p. [МОЙСІЄНКО І.І. (1999). Урбанофлора Херсона: Автореф. дис. канд. біол. наук. Ялта. 25 с.]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. Kiev: 346 p.
- POPOVICH S.YU., VLASENKO A.S., BEREGUTA YE.I. (2014). Dendrosozologichnii katalog prirodno-zapovidnogo fondu Stepu Ukrainy. Kyiv: SP KOMPRINT. 888 p. [ПОПОВИЧ С.Ю., ВЛАСЕНКО А.С., БЕРЕГУТА Є.І. (2014). Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Степу України. Київ: ЦП КОМПРИНТ. 888 с.]
- PROTOPOROVA V.V. (1973). Adventyvni roslyny Lisostepu i Stepu Ukrainy. Kyiv: Nauk. dumka, 192 p. [ПРОТОПОПОВА В.В. (1973). Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. Київ: Наук. думка, 192 с.]
- PROTOPOROVA V.V. (1991). Synantropnaia flora Ukrainy i puti ee razvitiia. Kiev: Nauk. dumka. 204 p. [ПРОТОПОПОВА В.В. (1991). Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наук. думка. 204 с.]
- PROTOPOROVA V.V., MOSYAKIN S.L., SHEVERA M.V. (2002). Fitoinvazii v Ukraini yak zagroza bioriznomanittiu: suchasni stan i zavdannia na majbutnie. Kyiv: Instytut botaniky im. M.G. Kholodnogo NAN Ukrainy. 32 p. [ПРОТОПОПОВА В.В., МОСЯКІН С.Л., ШЕВЕРА М.В. (2002). Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. 32 с.]

- ПРОТОПОРОВА V.V., MOSYAKIN S.L., SHEVERA M.V. (2002). Vplyv neaborigennykh vydiv roslyn na biotu Ukrainy. Otsinka i napriamky zmenshennia zagroz bioriznomanittia. Kyiv: Himdzhest. 374 p. [ПРОТОПОПОВА В.В., МОСЯКІН С.Л., ШЕВЕРА М.В. (2002). Вплив неаборигенних видів рослин на біоту України. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття. Київ: Хімджест. 374 с.]
- SCHROEDER F.-G. (1969). Zur Klassifizierung der Anthropochoren. *Vegetatio*, **16** (5/6): 225–238.
- ТОЛМАЧЕВ А.И. (1974). Vvedenie v geografiu rastenii. Spb: Izd-vo Leningr. un-ta, 244 p. [ТОЛМАЧЕВ А.И. (1974). Введение в географию растений. Спб: Изд-во Ленингр. ун-та, 244 с.]

Рекомендує до друку
Мельник Р.П.

Отримано 08.11.2016

Адреса автора:

С.Ю. Мальцева
Мелітопольський державний педагогічний університет
ім. Б. Хмельницького
вул. Леніна 20, Мелітополь
Запорізька область 72312
Україна
e-mail: svetadm32@gmail.com

Author's address:

S.Yu. Maltseva
Melitopol State Pedagogical University
named after Bohdan Khmelnytsky
20, Lenin Str., Melitopol
Zaporozhye region 72312
Ukraine
e-mail: svetadm32@gmail.com

Ультраструктура поверхні листків видів роду *Kalanchoe* Adanson (*Crassulaceae*)

ОКСАНА АНДРІЇВНА ФУТОРНА
ВЛАДИСЛАВА АНАТОЛІЇВНА БАДАНИНА
МАРИНА МИКОЛАЇВНА ГАЙДАРЖИ
ВІРА ВОЛОДИМИРІВНА НІКІТІНА

FUTORNA O.A., BADANINA V.A., GAIDARZHY M.M., NIKITINA V.V. (2017). **Ultrastructure of the leaf surface in species of genera *Kalanchoe* Adanson (*Crassulaceae*)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 160–174. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/3.

This article provides detailed study of ultrastructure of leaves, using light and scanning electron microscopy. The ultrastructure of the surface lamina *K. marnieriana* (*Bryophyllum* section) is significantly different from the other studied species section of *Kalanchoe* (epicuticular type of wax, the type of terrain, no pubescence). Belonging *K. eriophylla* to the section *Kalanchoe* or *Bryophyllum* causes debate. According to the results of our research ultrastructure of leaf surface in this species is similar to species of *Kalanchoe* section. In general, species of *Kalanchoe* section are characterized by well-developed pubescence.

Key words: SEM, epidermis, trichomes, stomatal apparatus

ФУТОРНА О.А., БАДАНИНА В.А., ГАЙДАРЖИ М.М., НІКІТІНА В.В. (2017). **Ультраструктура поверхні листків видів роду *Kalanchoe* Adanson (*Crassulaceae*)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 160–174. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/3.

За допомогою методів світлової та сканувальної електронної мікроскопії досліджена ультратруктура поверхні листків дев'яти видів роду *Kalanchoe*. За ультратруктурою поверхні листових пластинок (тип епікутикулярного воску, тип рельєфу, відсутність опушення) *K. marnieriana* (секція *Bryophyllum*) чітко відрізняється від інших досліджуваних видів. Приналежність виду *K. eriophylla* до *Kalanchoe* чи *Bryophyllum* викликає дискусії. За результатами наших досліджень ультратруктура поверхні листків у даного виду близька до такої представників секції *Kalanchoe*. Загалом більшість досліджуваних представників секції *Kalanchoe* характеризуються добре розвиненим опушенням, яке сформоване різними за структурою та кількістю (повстисте, рідке опушення) трихом.

Ключові слова: СЕМ, епідерма, трихоми, продихи

ФУТОРНА О.А., БАДАНИНА В.А., ГАЙДАРЖИ М.М., НИКИТИНА В.В. (2017). **Ультратруктура поверхності листьєв видів роду *Kalanchoe* Adanson (*Crassulaceae*)**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 160–174. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/3.

С помощью методов световой и сканирующей электронной микроскопии исследована ультратруктура поверхности листьєв девяти видов рода *Kalanchoe*. За ультратруктурой поверхности листовых пластинок (тип эпикутикулярного воска, тип рельефа, отсутствие опушения) *K. marnieriana* (секция *Bryophyllum*) четко отличается от других исследуемых видов секции *Kalanchoe*. Принадлежность вида *K. eriophylla* к секциям *Kalanchoe* или *Bryophyllum* вызывает дискуссии. По результатам наших исследований ультратруктура поверхности листьєв у данного вида близка к таковой представителей секции *Kalanchoe*. В целом, большинство исследуемых представителей секции *Kalanchoe* характеризуются хорошо развитым опушением, которое сформировано различными по структуре и количеству (войлочное, редкое опушение) трихом.

Ключевые слова: СЭМ, эпидерма, трихоми, устьица

Традиційно *Crassulaceae* відносили до примітивних розид через будову квітки і ембріологічні особливості. Найближчою групою до неї вважалася родина *Saxifragaceae*. Останні молекулярно-філогенетичні дані підтверджують їх спорідненість, розміщуючи *Crassulaceae* в порядку *Saxifragales* і формуючи кладу разом з *Penthoraceae* і *Haloragaceae* [HOOT et al., 1999; QIU et al., 1999; SAVOLAINEN et al., 2000]. Сучасні дослідження підтверджують, що виділити монофілетичні групи в *Crassulaceae* досить складно. Наприкінці 19- на початку 20 століть було запропоновано декілька систем родини [DE CONDOLLE 1828a, 1828b; SCHÖNLAND 1891; FRÖDERSTRÖM 1930, 1931], але лише система Бергера (1930) була широко прийнята. Відповідно до його поглядів родина включає 6 підродин і 33 роди. Підродини згруповані по три в дві групи: *Crassula*-гілка (*Crassuloideae*, *Kalanchoideae*, *Cotyledonoideae*), яка включає таксони з південної півкулі, і *Sedum*-гілка (*Sempervivoideae*, *Sedoideae*, *Echeveroideae*) – з північної. Усередині цих груп для розмежування підродин найбільше значення надавалося ознакам квітки та листорозміщенню. Наприклад, *Crassuloideae* включала види з чотиричленими квітками, гаплостемонним андроцеєм (тичинки розміщені в одне коло) і вільними листочками оцвітини, *Kalanchoideae* – види з чотиричленими квітками, з діпlostемонним андроцеєм (тичинки розміщені в два кола) і зросло пелюстковою оцвітиною. У складі родини виділяють дві (*Crassuloideae* і *Sempervivoideae*) [НАМ 1995; НАМ, HART 1998], або три (*Crassuloideae*, *Kalanchoideae* і *Sempervivoideae*) підродини [THORN, 2000; THIEDE, EGGLI, 2007]. Спроба переглянути структуру родини була зроблена А.Л. Тахтаджяном (1987) в «Системі магноліофітів»: *Crassulaceae* розділена на 4 підродини, а пізніше – на три (*Crassuloideae*, *Kalanchoideae* і *Sedoideae*). R.F. Thorn (1992) також спочатку скоротив число підродин до трьох, а потім до двох: *Crassuloideae* і *Sempervivoideae* [THORN, 2000], проте ці реконструкції не знайшли широкого визнання.

Рід *Kalanchoe* належить до родини *Crassulaceae* підродини *Kalanchoideae* і налічує від 125 до 140 видів, поширених головним чином у Південній та Південно-Східній Африці, на Мадагаскарі, на Аравійському півострові, окремі види в Південно-Східній Азії. М. Чернецький, досліджуючи види підродини *Kalanchoideae* та роду *Kalanchoe*, робить висновок, що найдоцільніше виділяти в підродині один рід *Kalanchoe*, розділений на три секції: *Bryophyllum* (Salisb.) Boit. & Mann., *Eukalanchoë* Boit. & Mann. і *Kitchingia* (Bak.) Boit. & Mann. Обсяг секцій чи підсекцій в межах роду *Kalanchoe* залишається дискусійним. У зв'язку із складностями, які виникають при розмежуванні видів критичних родів квіткових рослин за макроморфологічними ознаками органів рослин, для цілей систематики залучаються дані інших досліджень, зокрема мікроморфологічної будови листків [FUTORNA, HUBAR, 2011; FUTORNA et al., 2010; DREMLIUGA, FUTORNA, 2012; PEREGRYM, FUTORNA, 2012; ROMASCHENKO et al., 2011; YATSENKO et al., 2013]. Дослідники надавали важливого значення особливостям будови ультроструктури поверхні листка, як діагностичним критеріям для розмежування таксонів, для з'ясування екологічних особливостей видів тощо [HALLAM, SHABERS, 1970; HALLAM, 1970; JAYEOLA, THORPE, 2000]. Отже, метою нашої роботи було дослідження ультроструктури поверхні листків видів роду *Kalanchoe*.

Матеріали та методи дослідження

Досліджено особливості поверхні листків дев'яти видів роду *Kalanchoe*, що зростають в оранжереї сукулентних рослин Ботанічного саду імені О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Досліджувані види за життєвою формою кущі (*K. bracteata*, *K. hildebrandtii*, *K. orgyalis*), кущики (*K. millotii*, *K. marnieriana*), багаторічні трав'янисті рослини (*K. eriophylla*, *K. schimperiana*, *K. thyrsoflora*, *K. velutina*) з більш-менш м'ясистими, суцільними листками, розміри яких коливаються від 1–2 до 10–12 см.

Ультраструктуру поверхні вивчали за допомогою скануючого електронного мікроскопа SEM JSM-6060 LA. Для дослідження зразків під скануючим електронним мікроскопом (SEM) сухі листки фіксували на столику і напилювали тонким шаром золота. Описи проводились з використанням термінології, узагальненої в працях вітчизняних та зарубіжних вчених [BARTHLOTT et al., 1998; СНАКРАВАРТУ, МУКНЕРЖЕЕ, 1986; ЗНАКНАРЕВУСН, 1954]. Для дослідження епідермальної тканини під світловим мікроскопом (СМ) у парадермальній площині виготовляли тимчасові препарати з живого матеріалу.

Таблиця 1

Список досліджуваних видів роду *Kalanchoe*

Table 1

List of species of genus *Kalanchoe* used in the examination

Вид	Секція (за U. Eggli, 2003)	Ймовірний центр походження
<i>K. marnieriana</i> H. Jacobsen	<i>Bryophyllum</i>	Південно-Східний Мадагаскар, переважно на кам'янистих схилах
<i>K. eriophylla</i> Hilsenberg et Bojer ex Tulanse	<i>Kalanchoe</i> / <i>Bryophyllum</i>	Південний Мадагаскар, на кам'янистих схилах гір та горбів
<i>K. bracteata</i> Scott Elliot	<i>Kalanchoe</i>	Південно-Східний Мадагаскар, серед ксерофітних чагарників
<i>K. hildebrandtii</i> Baillon var. <i>glabra</i> Rauh et Hebding		Південний та Південно-Західний Мадагаскар, серед дерев у ксерофітному буші
<i>K. millotii</i> Hamet et H. Perrier		Мадагаскар, сухі ліси та ксерофітний буш
<i>K. orgyalis</i> Baker		Південний та Південно-Східний Мадагаскар, на кам'янистих схилах
<i>K. schimperiana</i> A. Richard		Ефіопія, Східна Танзанія, на кам'янистих схилах на висоті до 2000 м над рівнем моря
<i>K. thyrsoflora</i> Harvey		ПАР, Ботсвана, на кам'янистих ґрунтах серед чагарників
<i>K. velutina</i> Welwitsch ex Britten		Ангола, Зімбабве

Результати дослідження

KALANCHOE MILLOTII Hamet et H. Perrier.

Листок амфістоматичний. Продихи анізоцитного типу добре помітні, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж середньої жилки листка. Містяться нижче рівня основних клітин епідерми. Замикаючі клітини продихів облямовані чітким кутикулярним валиком. На обох поверхнях листової пластинки в усіх досліджених зразків наявне повстисте опушення, що сформоване трихомами двох типів. Рельєф адаксиальної поверхні листової пластинки складчастий. На поверхні наявний добре розвинений віск. Кристалоїдний віск представлений потужними кірками, рівнокраї пластини воску спостерігаються лише при основі трихом. Межі клітин добре проглядаються. Основні епідермальні клітини полігональні (п'яти, шестикутні), з потовщеними антиклінальними стінками, характеризуються прямими обрисами та багатокутними проекціями. Опушення складне, повстисте, сформоване трихомами двох типів. Довгими три роздільними волосками, які мають багатоклітинну ніжку, сформовану з великої базальної клітини, та десяти клітин меншого розміру, які розміщуються по дві в п'ять рядів над базальною клітиною (рис. 1) та довгою трироздільною дистальною клітиною. Крім того, спостерігаються багатоклітинні залозки, які мають багатоклітинну ніжку та багатоклітинну округлу голівку. Абаксиальна поверхня в цілому подібна до адаксиальної в усіх досліджених зразках.

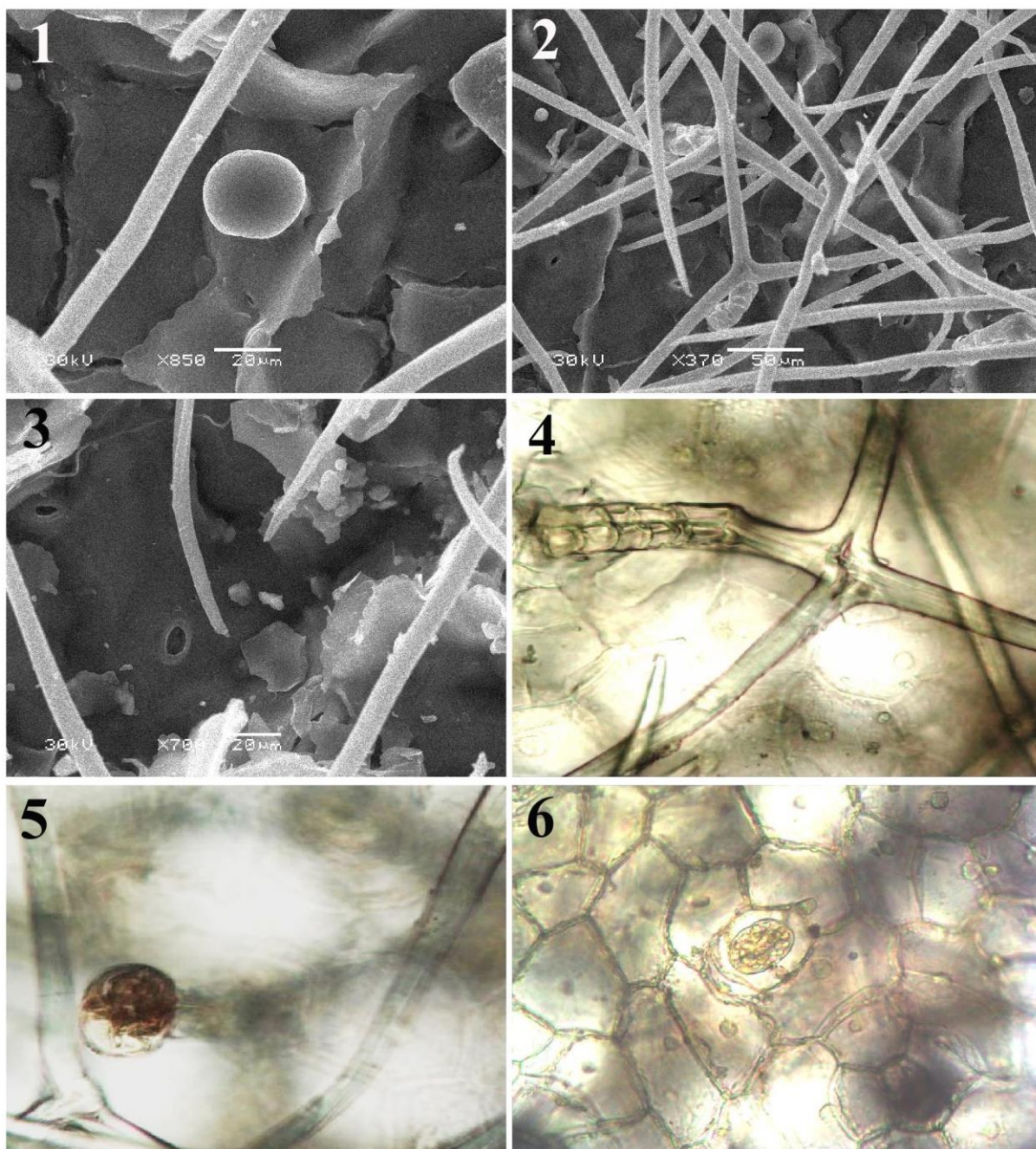


Рис. 1. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe millotii* Hamet et H. Perrier.: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 структура поверхні під СМ.

Fig. 1. General type of surface structure *Kalanchoe millotii* Hamet et H. Perrier.: 1–3 – surface structure SEM; 4–6 surface structure SM.

KALANCHOE ORGYALIS Baker.

Листок амфістоматичний. Продири, як і у попереднього виду, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довгою віссю вздовж середньої жилки листка, але на відміну від *K. millotii*, містяться значно нижче рівня основних клітин епідерми. Замикаючі клітини продирів облямовані потужним кутикулярним валиком. На обох поверхнях листової пластинки в усіх досліджених зразків наявне повстисте опушення, що сформоване сагітально-стрілоподібними трихомами. Рельєф адаксиальної поверхні листової пластинки гладенький. На поверхні спостерігається добре розвинений, потужний шар воску. Кристалоїдний віск представлений кірками. Межі клітин під СЕМ не проглядаються. Основні епідермальні клітини полігональні

(п'яти, шестикутні), характеризуються прямими обрисами та багатокутними проекціями. Антиклінальні стінки клітин товсті. Опушення сформоване трироздільними одноклітинними сагітально-стрілоподібними трихомами та багатоклітинними залозками (рис. 2). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

KALANCHOE ERIOPHYLLA Hilsenberg et Vojer ex Tulanse.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попередніх видів, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на одному рівні з основними епідермальними клітинами. Замикаючі клітини продихів облямовані тонким кутикулярним валиком, на відміну від попередніх видів. На обох поверхнях листкової пластинки в усіх досліджених зразків наявне повстисте опушення, що сформоване багатоклітинними повстисто-трироздільними трихомами. Рельєф адаксиальної поверхні листкової пластинки, як і у попереднього виду, гладенький. На поверхні спостерігається добре розвинений шар воску. Кристалоїдний віск представлений потужними кірками. Межі клітин під СЕМ проглядаються погано. Основні епідермальні клітини мають звивисті обриси та витягнуті проекції. Антиклінальні стінки клітин тонкі. Опушення повстисте, сформоване трироздільними трихомами, які за будовою подібні до будови трихом *K. millotii* (рис. 3). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

KALANCHOE SHIMPERIANE A. Richard.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попередніх видів, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на одному рівні з основними епідермальними клітинами. Замикаючі клітини продихів облямовані тонким кутикулярним валиком. На обох поверхнях листкової пластинки в усіх досліджених зразків наявне рідке опушення, що сформоване багатоклітинними залозистими булавоподібними трихомами. Рельєф адаксиальної поверхні листкової пластинки, як і у попереднього виду, гладенький. На поверхні спостерігається добре розвинений шар воску. Кристалоїдний віск представлений потужними кірками та рівнокраїми пластинами. Межі клітин під СЕМ проглядаються погано. Рельєф поверхні, на відміну від попередніх видів, остистий, кутикула зморшкуватого типу. Основні епідермальні клітини в парадермальній площині мають звивисті обриси та витягнуті проекції. Антиклінальні стінки клітин тонкі. Опушення сформоване залозистими булавоподібними волосками, які мають довгу, багатоклітинну ніжку та багатоклітинну голівку (рис. 4). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

KALANCHOE MARNIERIANA H. Jacobsen.

Листок амфістоматичний. Продихи анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на одному рівні з основними епідермальними клітинами. Замикаючі клітини продихів облямовані кутикулярним валиком. Рельєф адаксиальної поверхні листкової пластинки горбкувато-остистий. На поверхні спостерігається добре розвинений шар воску. Кристалоїдний віск представлений гранулами та трубочками. Основні епідермальні клітини в парадермальній площині мають звивисті обриси та розпластані проекції. Антиклінальні стінки клітин тонкі. Опушення, на відміну від попередніх видів, відсутнє (рис. 5). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

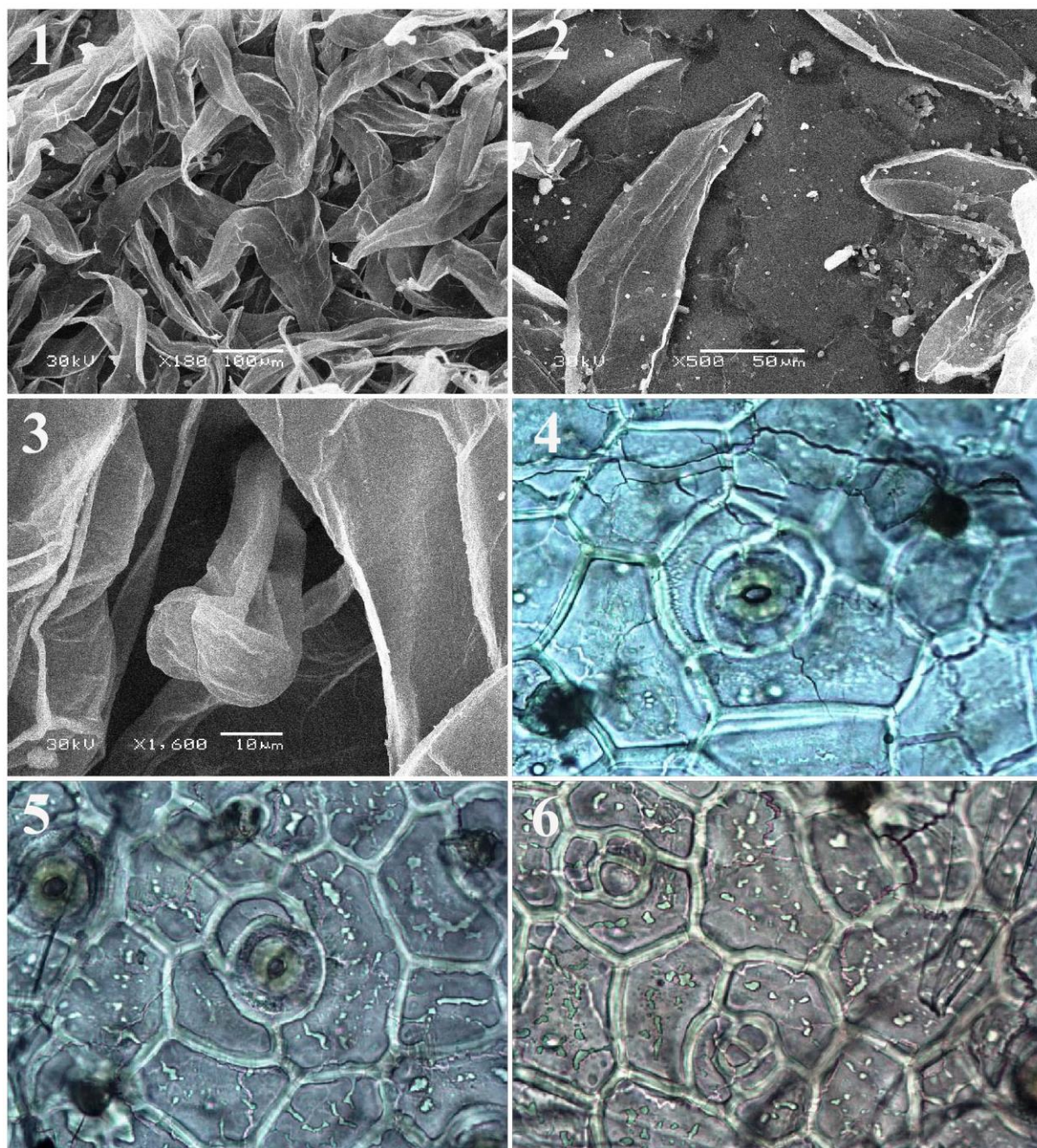


Рис. 2. Структура поверхні листкової пластинки *Kalanchoe orgyalis* Baker : 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 структура поверхні під СМ.

Fig. 2. General type of surface structure *Kalanchoe orgyalis* Baker: 1–3 – surface structure SEM; 4–6 surface structure SM.

KALANCHOE BRACTEATA Scott Elliot.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попереднього виду, анізочитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довгою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться значно нижче рівня основних клітин епідерми. Замикаючі клітини продихів облямовані потужним кутикулярним валиком. На обох поверхнях листкової пластинки в усіх досліджених зразків, подібно до *K. originalis*, наявне повстисте опушення, що сформоване сагітально-стрілоподібними трихомами. Рельєф адаксиальної поверхні листкової пластинки остистий, кутикула зморшкуватого типу.

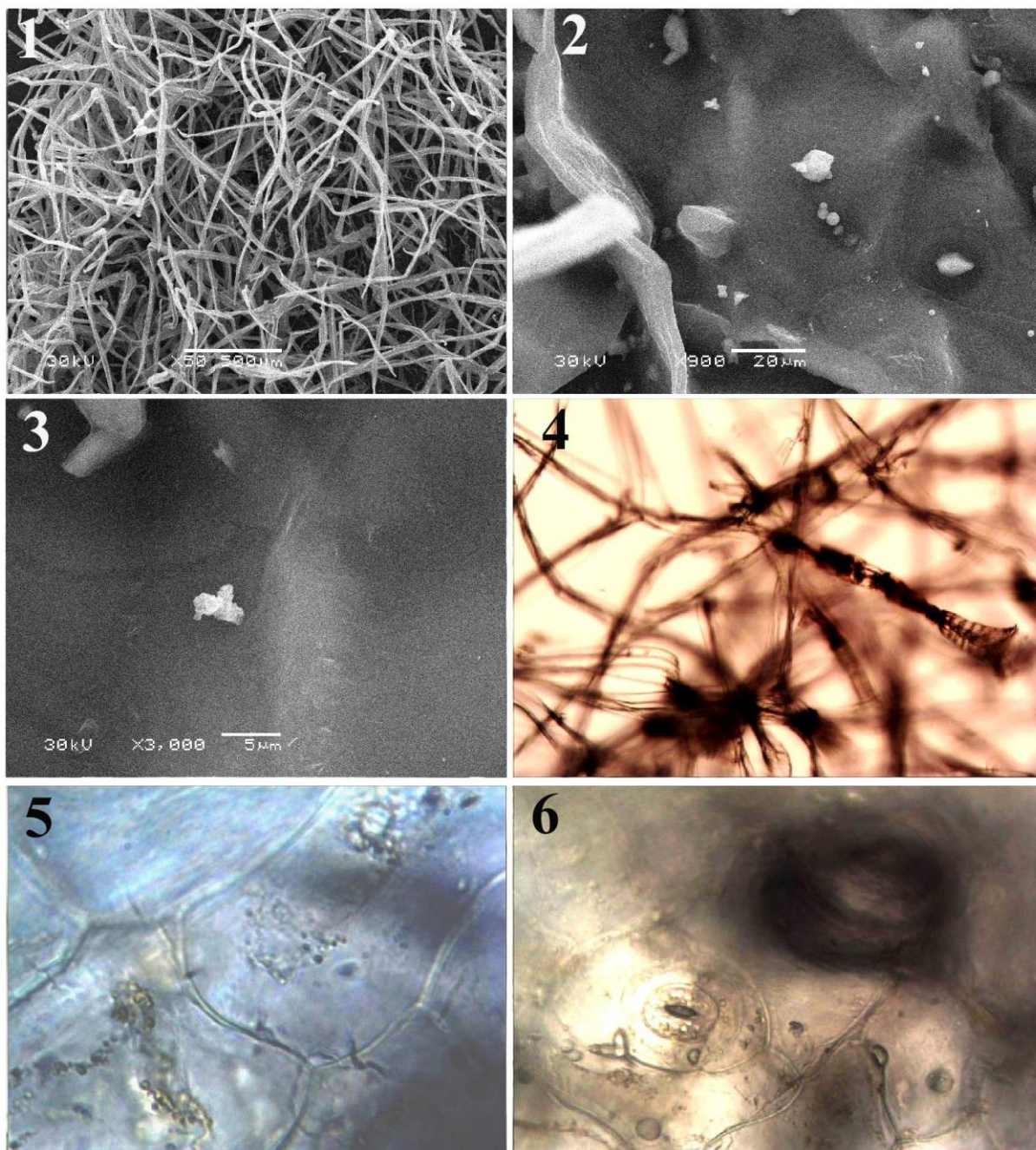


Рис. 3. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe orgyalis* Baker.: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 структура поверхні під СМ.

Fig. 3. General type of surface structure *Kalanchoe orgyalis* Baker.: 1–3 – surface structure SEM; 4–6 – surface structure SM.

На поверхні спостерігається добре розвинений, потужний шар воску. Кристалоїдний віск представлений кірками. Межі клітин під СЕМ не проглядаються. Основні епідермальні клітини мають звивисті обриси та дещо витягнуті проєкції. Антиклінальні стінки клітин товсті. Опушення сформоване трироздільними одноклітинними сагітально-стрілоподібними трихомами (рис. 6). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

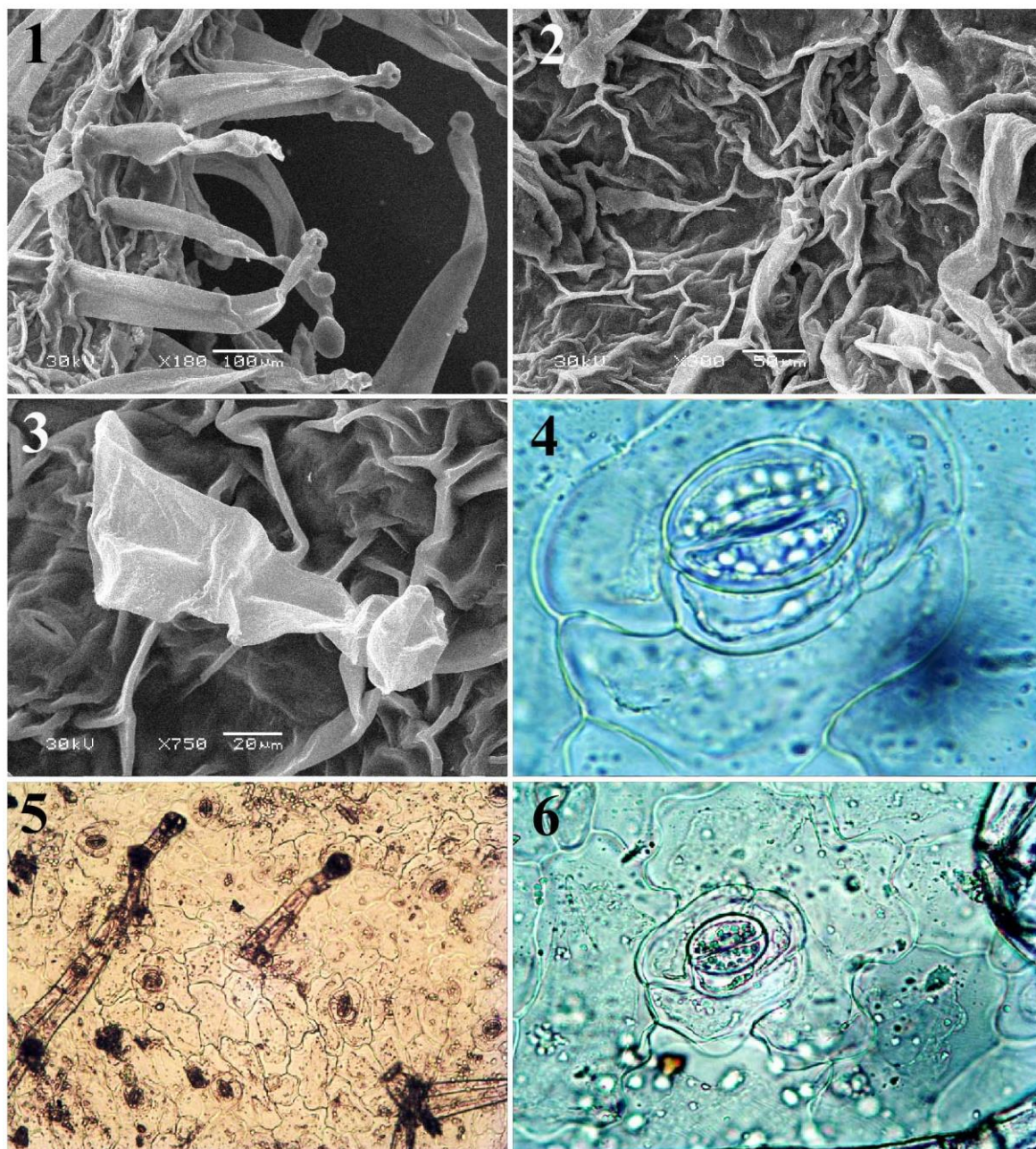


Рис. 4. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe shimperiane* A. Richard: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 – структура поверхні під СМ.

Fig. 4. General type of surface structure *Kalanchoe shimperiane* A. Richard : 1–3 – surface structure SEM; 4–6 – surface structure SM.

KALANCHOE HILOLEMBRANDTII Baillon.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попередніх видів, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довгою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на одному рівні з основними епідермальними.

Замикаючі клітини продихів облямовані тонким кутикулярним валиком. На поверхні адаксальній поверхні спостерігається добре розвинений епікутикулярний віск. Кристалоїдний віск представлений потужними кірками та рівнокраїми пластинами. Рельєф поверхні гладенький. Основні епідермальні клітини, в парадермальній проекції мають звивисті обриси та дещо витягнуті проекції. Антиклінальні стінки клітин тонкі. Опушення відсутнє (рис. 7). За загальними рисами будови абаксиальна епідерма подібна до адаксиальної.

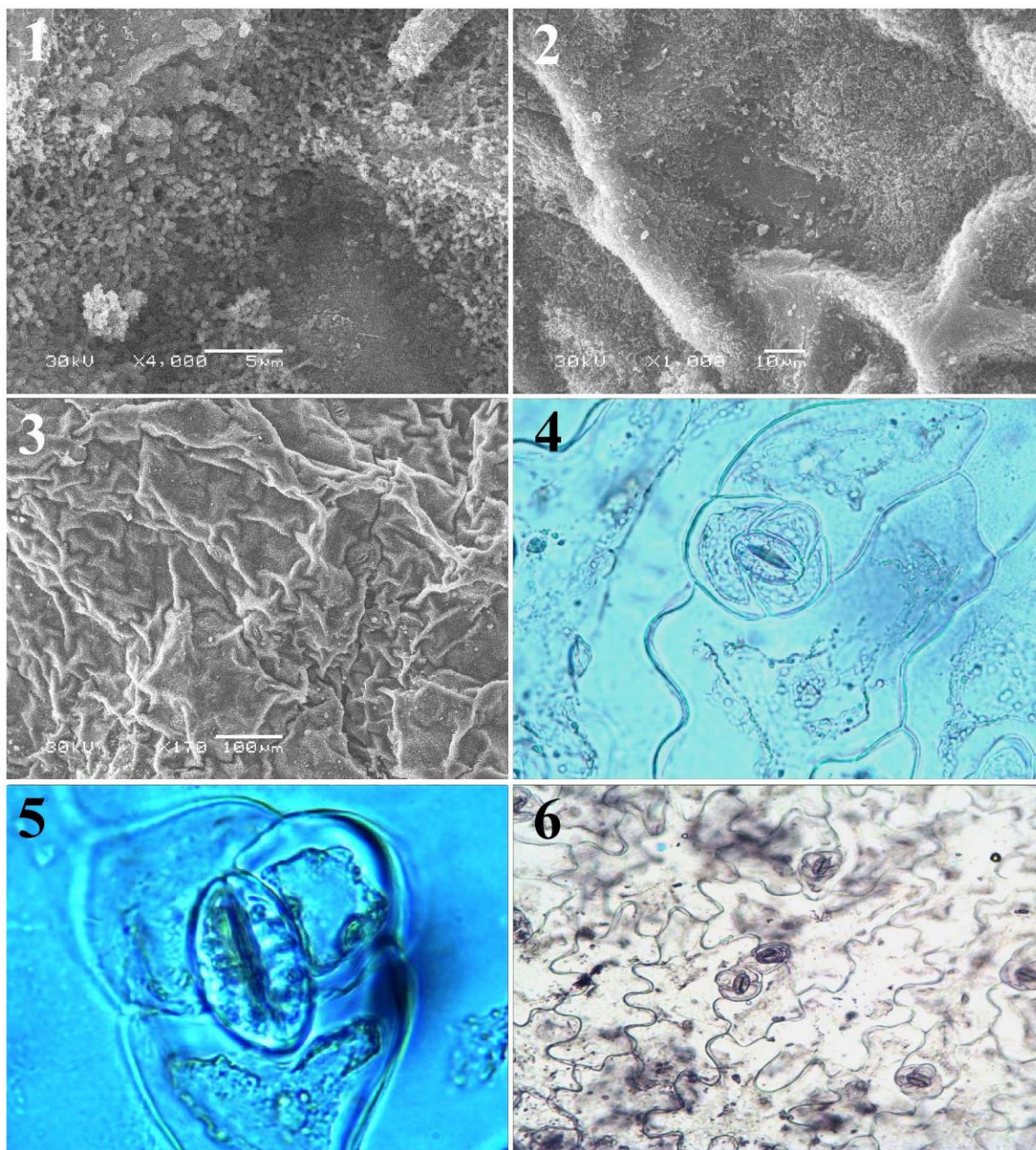


Рис. 5. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe marnieriana* Н. Jacobsen: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 – структура поверхні під СМ.

Fig. 5. General type of surface structure *Kalanchoe marnieriana* Н. Jacobsen: 1–3 – surface structure SEM; 4–6 – surface structure SM.

KALANCHOE VELUTINA Welwitsch ex Britten.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попередніх видів, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довгою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на одному рівні з основними епідермальними клітинами. Замикаючі клітини продихів облямовані тонким кутикулярним валиком. На обох поверхнях листової пластинки в усіх досліджених зразків наявне рідке опушення, що сформоване багатоклітинними залозистими булавоподібними та стрілоподібними трихомами. Рельєф адаксіальної поверхні листової пластинки остистий. На поверхні спостерігається добре розвинений шар воску. Кристалоїдний віск представлений кірками. Межі клітин під СЕМ проглядаються погано. Основні епідермальні клітини в

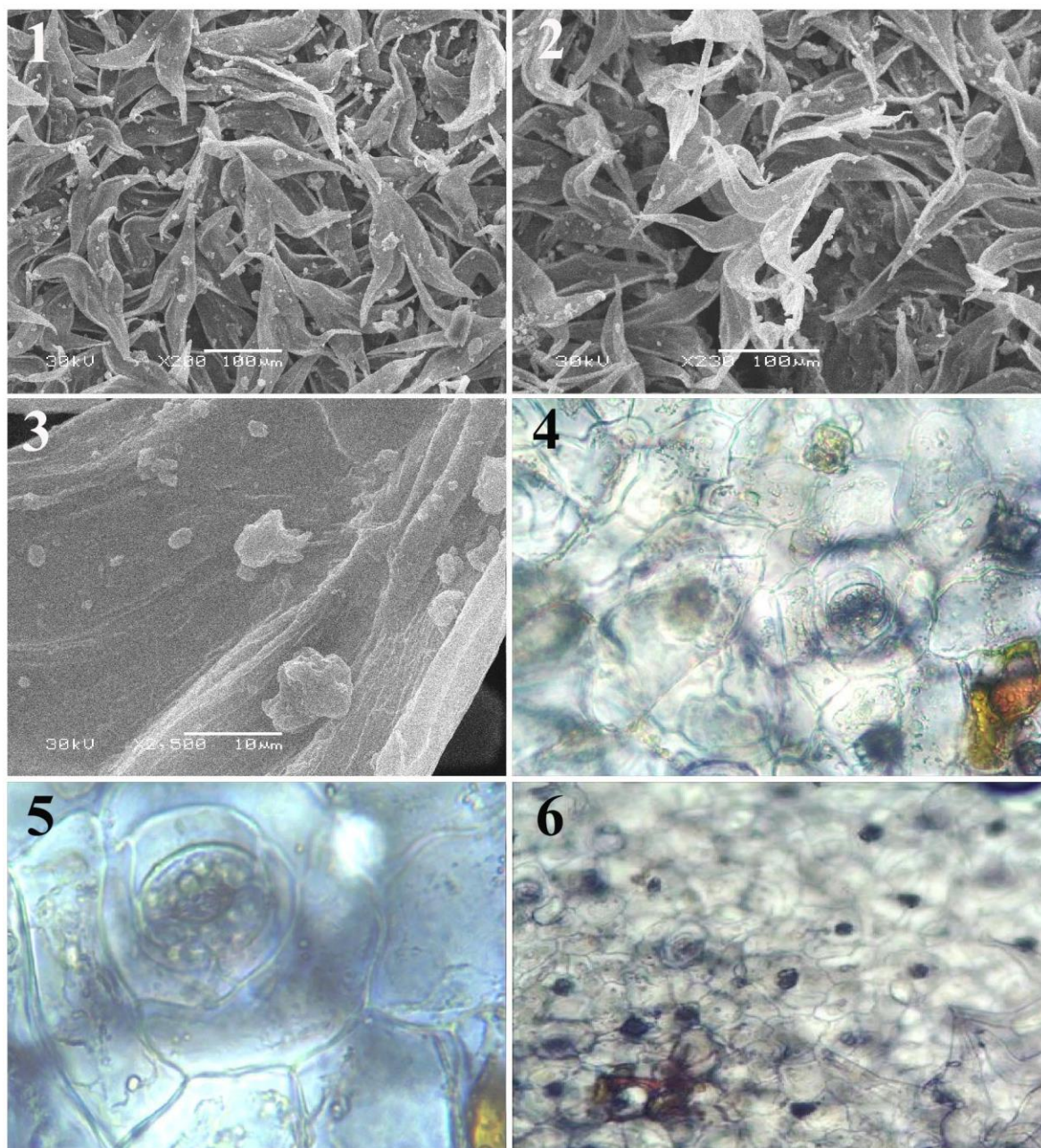


Рис. 6. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe bracteata* Scott Elliot : 1-3 – структура поверхні під СЕМ; 4-6 – структура поверхні під СМ.

Fig. 6. General type of surface structure *Kalanchoe bracteata* Scott Elliot : 1-3 – surface structure SEM; 4-6 – surface structure SM.

парадермальній площині мають звивисті обриси та розпластані проекції. Антиклінальні стінки клітин тонкі. Опушення сформоване залозистими булавоподібними волосками, що мають довгу, багатоклітинну ніжку та багатоклітинну голівку, та сагітально-стрілоподібними трихомами (рис. 8). За загальними рисами будови абаксимальна епідерма подібна до адаксіальної.

KALANCHOE THYRSIFLORA Harvey.

Листок амфістоматичний. Продихи, як і у попередніх видів, анізоцитного типу, добре помітні, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж середньої жилки листка,

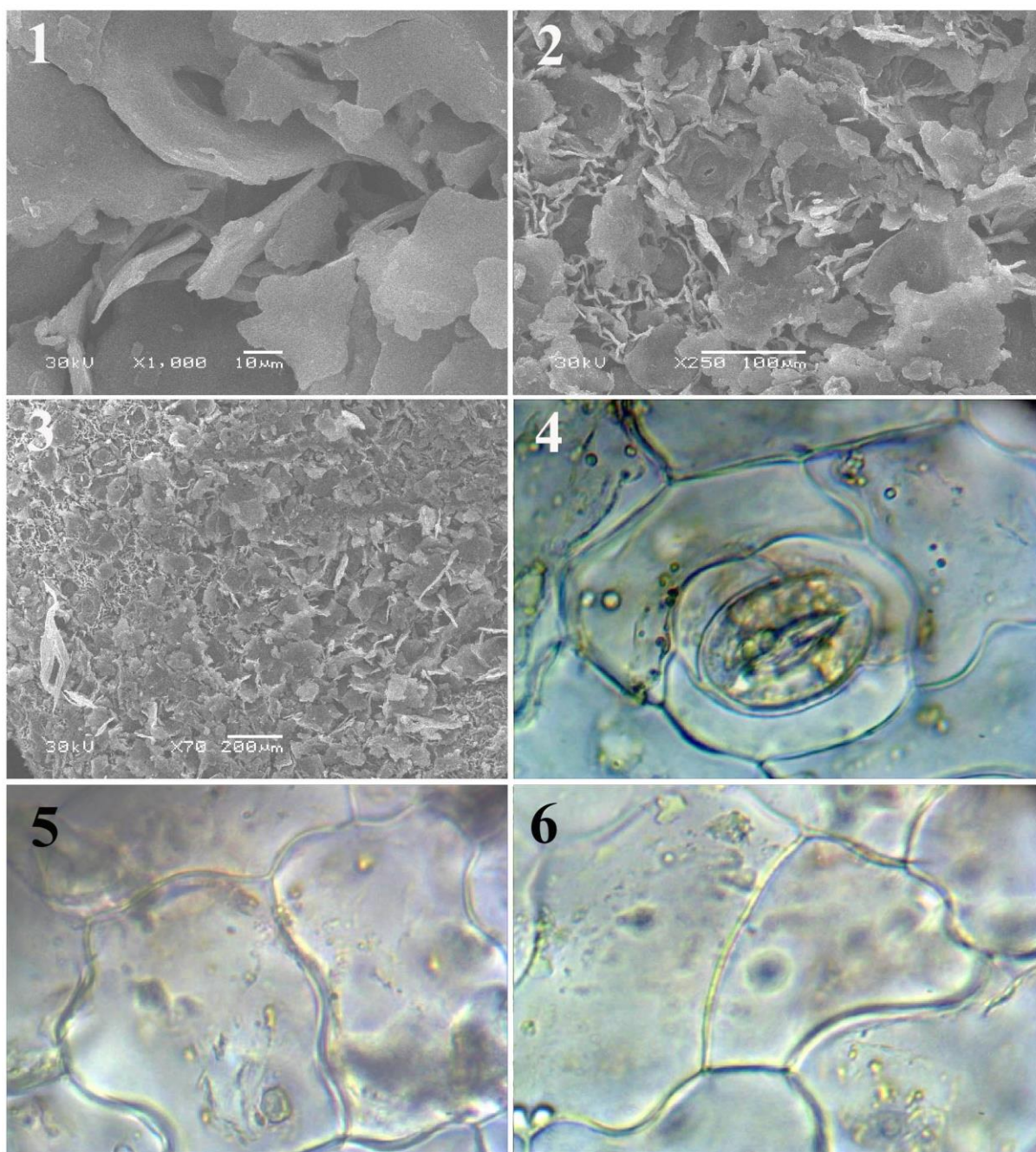


Рис. 7. Структура поверхні листової пластинки *Kolanchoe hilolembrandtii* Baillon: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 – структура поверхні під СМ.

Fig. 7. General type of surface structure *Kolanchoe hilolembrandtii* Baillon : 1–3 – surface structure SEM; 4–6 – surface structure SM.

містяться на одному рівні з основними епідермальними клітинами. Замикаючі клітини продихів облямовані тонким кутикулярним валиком. Рельєф адаксіальної поверхні листової пластинки невиразно-сітчастий. На поверхні спостерігається добре розвинений шар воску. Кристалоїдний віск представлений потужними кірками та рівнокраїми пластинами. Межі клітин під СЕМ проглядаються погано. Рельєф поверхні, на відміну від попередніх видів, остисто-сітчастий, кутикула зморшкуватого типу. Основні епідермальні клітини в парадермальній площині мають звивисті обриси та розпластані проєкції. Антиклінальні стінки клітин тонкі (рис. 9). За загальними рисами будови абаксіальна епідерма подібна до адаксіальної.

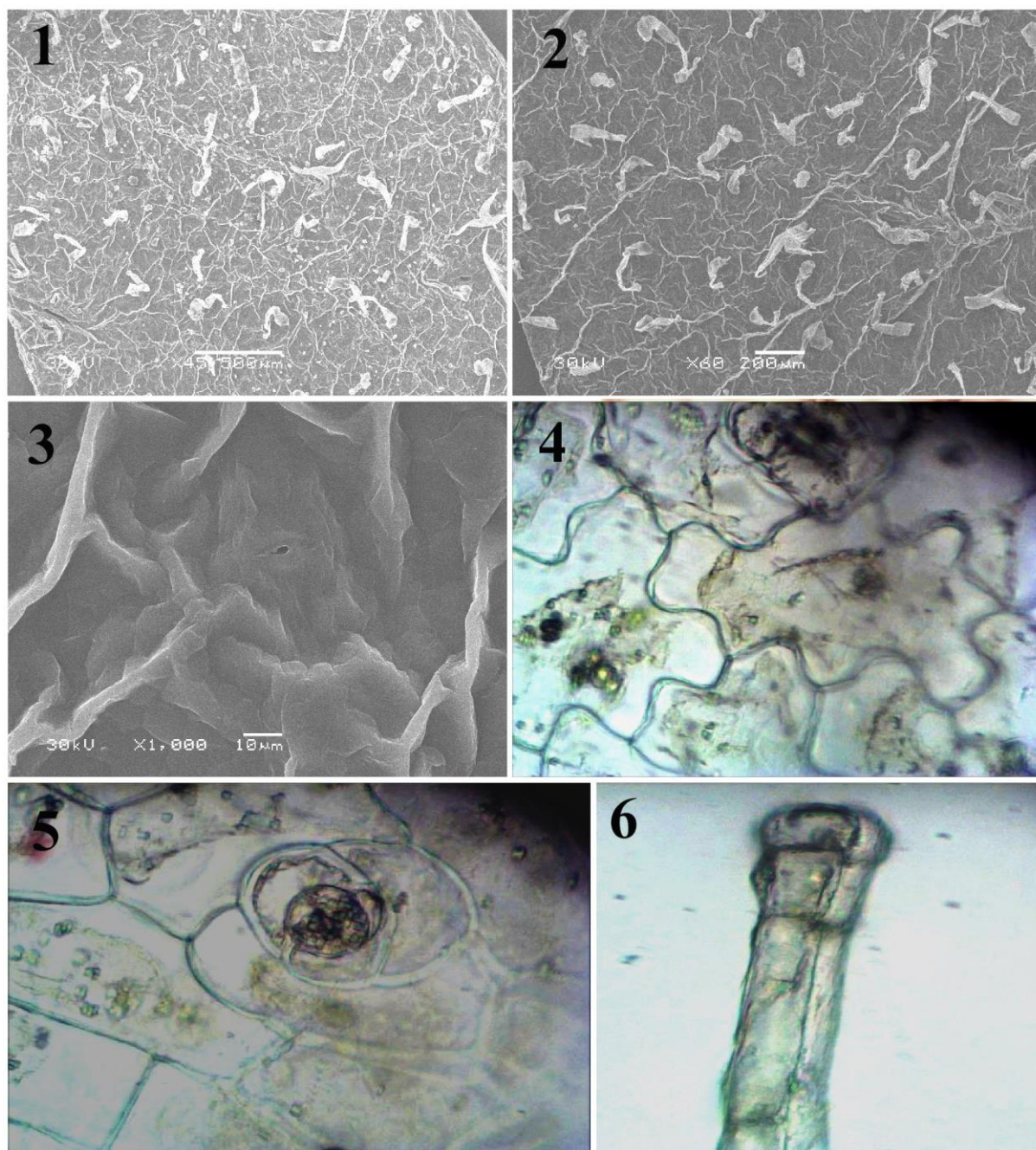


Рис. 8. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe velutina* Welwitsch ex Britten: 1–3 – структура поверхні під СЕМ; 4–6 - структура поверхні під СМ.

Fig. 8. General type of surface structure *Kalanchoe velutina* Welwitsch ex Britten: 1–3 – surface structure SEM; 4–6 – surface structure SM.

Обговорення

Досліджені види роду *Kalanchoe* характеризуються амфістоматичними листками, анізоцитні продири рівномірно розміщені на обох поверхнях, нижче рівня основних епідермальних клітин (*K. millotii*, *K. orgyalis*) або на одному рівні з основними епідермальними клітинами (*K. eriophylla*, *K. thyrsoflora*, *K. velutina*, *K. schimperiana*, *K. marnieriana*, *K. bracteata*, *K. hildebrandtii*, *K. velutina*). Рельєф епідермальної тканини досліджених видів складчастий (*K. millotii*), гладенький (*K. orgyalis*, *K. eriophylla*, *K. schimperiana*, *K. hildebrandtii*), остистий (*K. velutina*), горбкувато-остистий (*K. marnieriana*), остисто-сітчастий (*K. thyrsoflora*). Проекції та обриси епідермальних

клітин у досліджених видів варіюють. Полігональні клітини епідермальної тканини наявні у представників *K. millotii* та *K. orgyalis*, звивисті обриси та розпластані проєкції клітин спостерігаються у представників видів *K. marnieriana*, *K. velutina* та *K. thyrsoflora*, звивисті обриси та витягнуті проєкції епідермальних клітин спостерігаються у видів *K. eriophylla*, *K. schimperiana*, *K. bracteata*.

Для рослин усіх досліджених видів характерний розвиток кутикули та воску. Віск представлений кількома типами: потужними кірками (*K. millotii*, *K. orgyalis*, *K. thyrsoflora*, *K. velutina*, *K. hildebrandtii*, *K. bracteata*, *K. schimperiana*, *K. eriophylla*), рівнокраїми пластинами (*K. millotii*, *K. thyrsoflora*, *K. hildebrandtii*, *K. schimperiana*), гранулами та трубочками (*K. marnieriana*).

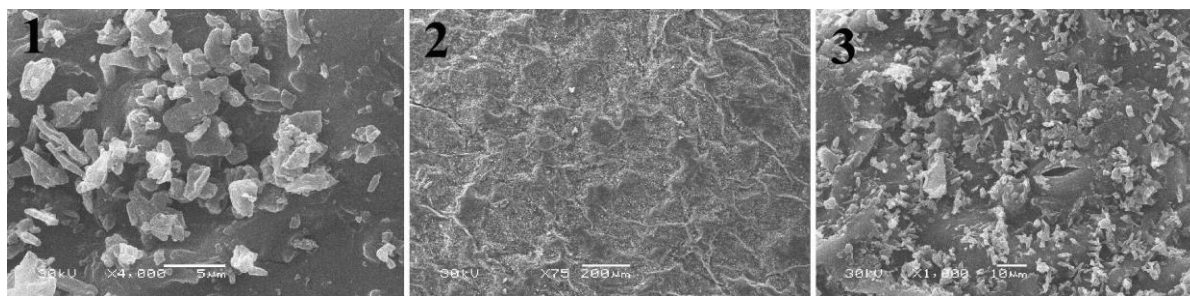


Рис. 9. Структура поверхні листової пластинки *Kalanchoe thyrsoflora* Harvey: 1–3 – структура поверхні під СЕМ.

Fig. 9. General type of surface structure *Kalanchoe thyrsoflora* Harvey: 1–3 – surface structure SEM.

Нами встановлено, що опушення наявне у *K. millotii*, *K. velutina*, *K. bracteata*, *K. eriophylla*, *K. schimperiana*, *K. orgyalis*, натомість відсутнє у *K. thyrsoflora*, *K. hildebrandtii*, *K. marnieriana*. При цьому у *K. millotii*, *K. velutina*, *K. orgyalis*) опушення складне і сформоване трироздільними багатоклітинними трихомами та багатоклітинними залозками (*K. millotii*), сагітально-стрілоподібними трихомами та багатоклітинними залозками (*K. orgyalis*), залозистими булавоподібними волосками та сагітально-стрілоподібними трихомами (*K. velutina*). У *K. bracteata*, *K. schimperiana*, *K. eriophylla* опушення просте і сформоване сагітально-стрілоподібними трихомами (*K. bracteata*), багатоклітинними залозистими булавоподібними трихомами (*K. schimperiana*), багатоклітинними трироздільними трихомами (*K. eriophylla*).

У досліджених видів абаксимальна поверхня листків в цілому близька до адаксіальної, відрізняється, головним чином, виразнішою зморшкуватістю біля жилок, меншою кількістю продихів, менш густим опушенням.

Виконане нами дослідження ультраструктури поверхні листків, з одного боку, дозволило виявити наявність різних способів структурної адаптації рослин до зростання в екстремальних умовах, а з другого – досліджені види мають особливості в структурі, які можуть бути використані для вирішення спірних питань систематики роду *Kalanchoe*.

Ймовірно, адаптація досліджуваних представників роду *Kalanchoe* до зростання в екстремальних умовах йшла в кількох напрямках, пов'язаних з будовою епідермальної тканини: формування щільного повстистого опушення, завдяки чому навколо рослин формується зона підвищеної вологості, що захищає її від надмірних інсоляції та транспірації (*K. orgyalis*, *K. millotii*, *K. eriophylla*); формування епідермальної тканини з товстими стінками, потужним шаром кутикули та розсіяним опушенням (*K. velutina*, *K. schimperiana*), надзвичайно товстостінна епідерма з потужним шаром кутикули та воску (*K. marnieriana*, *K. hildebrandtii* та *K. thyrsoflora*).

Отже, ультроструктура поверхні листків, як і структурна організація органів рослин загалом відображає одночасно ряд різномасштабних, різних за темпами і відносно незалежних за напрямками, процесів і явищ: деякі загальні закономірності морфогенезу рослин, систематичне та філогенетичне положення виду, особливості екологічних умов місцезростань [AGESS, 1982; VASYLEV, 1988; ZAVADSKYI, KOLCHUNSKYI, 1977; TYMURYAZEV, 1937].

Загалом більшість досліджуваних представників секції *Kalanchoe* характеризуються добре розвиненим опушенням, яке сформоване різними за структурою (багатоклітинні трироздільні, залозисті булавовидні, сагітально-стрілоподібні) та кількістю (повстисте, рідке опушення) трихомами. Натомість у видів *K. hildebrandtii* та *K. thyrsoflora* з даної секції опушення відсутнє взагалі. За ультроструктурою поверхні листкових пластинок *K. marnieriana* (секція *Bryophyllum*) чітко відрізняється від інших досліджуваних видів (епікутикулярний віск, трубочки, гранули, горбкувато-остистий рельєф, відсутнє опушення). Приналежність виду *K. eriophylla* до тієї чи іншої секції викликає дискусію, оскільки за характером розміщення квітки та частин її оцвітини цей вид близький до представників секції *Kalanchoe*, а за характером зростості тичинкових ниток пиляків з пелюстками віночка – до представників секції *Bryophyllum* [EGGLI, 2003]. За результатами наших досліджень ультроструктура поверхні листків у даного виду близька до такої представників секції *Kalanchoe*.

References

- AGESS P. (1982). Klyuchy k ekologyyu. L.: Gydrometeoizdat: 97 p. [АГЕСС П. (1982). Ключи к экологии. Л.: Гидрометеоздат: 97 с.]
- BARANOVA M.A. (1985). *Botan. zhurn.*, **70** (12): 1585–1594. [БАРАНОВА М.А. (1985). Классификации морфологических типов устьиц. *Ботан. журн.*, **70** (12): 1585–1594]
- BARTHOLOTT W., NEINHUIS C., CULTER D., FRIEDRICH D., MEUSEL I., THEISEN I., WILHELMI H. (1998). Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Bot. J. Linn. Soc.*, **126** (3): 237–260.
- BERGER A. (1930). Die Naturlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, Bd. 18a: 352–483.
- ШАКРАВАРТИ С., МУКХЕРЖЕЕ Р.К. (1986). Studies on *Bupleurum* L. (Umbelliferae) in India II. SEM observations of leaf surfaces. *Feddes Repert.*, **97** (7–8): 489–496.
- DZUNIPER B.E., DZEFRY K.E. (1986). Morphologiya poverhnosti pastenii. M.: Agropromizdat: 160 p. [ДЖУНІПЕР Б.Э., ДЖЕФРИ К.Э. (1986). Морфология поверхности растений. М.: Агропромиздат: 160 с.]
- DALY G.T. (1964). Leaf-surface wax in *Poa colensoi*. *Exeper. Botan.*, **15** (43): 160–165.
- DREMLIUGA N.H., FUTORNA O.A. (2012). *Chornomors'k. bot. z.*, **8** (3): 284–302. [ДРЕМЛЮГА Н.Г., ФУТОРНА О.А. (2012). Структура поверхні листків видів секції *Medium* D.C. роду *Campanula* L. флори України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **8** (3): 284–302]
- ESAU'S Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development. Ray F. Event. – 3-rd ed. Evert, Ray Franklin.
- FUTORNA O.A. (2012). *Visn. Kyivsk. natsion. un-tu imeni Tarasa Shevchenka. Introduktsiya ta zberezheniya roslynnoho riznomanittya*, **30**: 66–70. [ФУТОРНА О.А. (2012). Анатомічна характеристика листків рослин різних вікових станів *Helichrysum corymbiforme* Orperman ex Katina. *Вісн. Київськ. націон. ун-ту імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*, **30**: 66–70]
- FUTORNA O.A., HUBAR L.M. (2011). *Karazinski pryrodnychi studiyi*: 329–330. [ФУТОРНА О.А., ГУБАРЬ Л.М. (2011). Характеристика ультроструктури поверхні листків *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl (Poaceae). *Каразінські природничі студії*: 329–330]
- FUTORNA O.A., GUBAR L.M., TROYAN O.N. (2010). *Nauk-practychn. konf. "Urboosystemy: problemy i perspektivu razvytija"*, Ishym: 53–55. [ФУТОРНА О.А., ГУБАРЬ Л.М., ТРОЯН О.Н. (2010). Изменение анатомо-морфологического строения листа *Puccinellia distans* при выращивании в условиях г. Киева. Матер. міжнар. наук.-практ. конф. «Урбоэкоосистемы: проблемы и перспективы развития (Ишим 25–26 марта 2010 г.): 53–55]
- HALLAM N.D. (1970). Growth and regeneration of waxes on the leaves of *Eucalyptus*. *Planta.*, **93** (3): 257–268.
- HALLAM N.D., CHAMBERS T.C. (1970). The leaf waxes of the genus *Eucalyptus* L'Heritier. *Austr. J. Bot.*, **18** (3): 335–386.
- ILLUSTRATED HANDBOOK OF SUCCULENT PLANTS. CRASSULACEAE (2003). Ed. U. Eggl. Berlin, Heidelberg: 458 p.

- JACOBSEN H. (1970). Das Succulenten lexicon. Jena: 589 p.
- JAYEOLA A.A., THORPE J.R. (2000). Scanning electron microscope study of the adaxial leaf surface of the genus *Calypstrochilum* Kmenzl. (*Orchidaceae*) in West Africa. *Feddes repert.*, **111**: 315–320.
- ROMASCHENKO K., PETERSON P.M., SORENG R.J., FUTORNA O., SUSANNA A. (2011). Phylogenetics of *Piptatherum* s.l. (Poaceae: Stipeae): Evidence for a new genus, *Piptatheropsis*, and resurrection of *Patis*. *Taxon.*, **60** (6): 1703–1716.
- MYROSLAVOV E.A. (1974). Structura i funkciia epidermisa lista pokrytosemennyh rastenii. L.: Nauka, 120 p. [МИРОСЛАВОВ Е.А. (1974). Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Л.: Наука: 120 с.]
- PEREGRYM O., FUTORNA O. (2012). Aktualni problemy botaniky ta ekolohiyi. *Materialy mizhnarodnoyi konferentsiyi molodykh uchenykh*: 101–103. [ПЕРЕГРИМ О., ФУТОРНА О. (2012). Морфологія насінин видів роду *Pedicularis* L. (*Orobanchaceae* Vent) флори України. Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених: 101–103]
- TAKHTADZHIAN A.L. (1987). Sistema magnoliophytov. L.: Nauka: 439 p. [ТАХТАДЖЯН А.Л. (1987). Система магнолиофитов. Л.: Наука: 439 с.]
- ТУМУРЯЗЕВ К.А. (1937). Vorba rastenii s zasuxoi. Sochyneniia. M.: Selkhozizdat **3**: 123–165. [Тимирязев К. А. (1935) Борьба растений с засухой. Сочинения. М.: Сельхозиздат **3**: 123–165]
- VASYLEV B.R. (1988). Stroenie lista drevesnyh rastenii razlichnyh klimaticheskyyh zon. L.: LGU: 208 s. [ВАСИЛЬЕВ Б.Р. (1988). Строение листа древесных растений различных климатических зон. Л.: ЛГУ: 208 с.]
- YATSENKO M., FUTORNA O.A., BADANINA V.A. (2013). *Suchasna Fitomorpholohiya: materialy 2-yi mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi z morpholohiyi roslyn*: 267–272. [ЯЦЕНКО М., ФУТОРНА О.А., БАДАНИНА В.А. (2013). Структура поверхні листків видів підроду *Sedum* роду *Sedum* L. (*Crassulaceae* DC.) колекції захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Сучасна Фітоморфологія: матеріали 2-ї міжнародної наукової конференції з морфології рослин: 267–272]
- YATSENKO M., FUTORNA O.A., BADANINA V.A. (2013). Characterization of ultrastructure of the leaf surface in species of the genus *Sedum* L. of the flora of Ukrainian Carpathians and Crimean mountains. *Acta biologica Cracoviensia*, **55**(1): 73.
- ZAKHAREVICH S.F. (1954). *Vestn. Leningrad. un-ta*, **4**: 65–75. [ЗАХАРЕВИЧ С.Ф. (1954). К методике описания эпидермиса листа. *Вестн. Ленинград. ун-та*, **4**: 65–75]
- ZAVADSKII K.M., Kolchynskii E.I. (1977). Evoliuciia evoliucii (istoriko-kriticheskie ocherki, problemy). L.: Nauka: 236 p. [ЗАВАДСКИЙ К.М., КОЛЧИНСКИЙ Э.И. (1977). Эволюция эволюции (историко-критические очерки, проблемы). Л.: Наука: 236 с.]

Рекомендує до друку
Павлова Н.Р.

Отримано 25.06.2016

Адреса авторів:

О.А. Футорна^{1, 2}

М.М. Гайдаржи¹

В.В. Нікітіна¹

¹Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна

ННЦ «Інститут біології»

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

вул. Симона Петлюри 1

Київ 01601, Україна

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного

НАН України

вул. Терещенківська, 2

Київ 01004, Україна

e-mail: oksana_drofa@yahoo.com

В.А. Баданіна

Київський національний університет

імені Тараса Шевченка

ННЦ «Інститут біології»

вул. Симона Петлюри 1

Київ 01601, Україна

Author's address:

O.A. Futorna^{1, 2}

M.M. Gaidarzhly¹

V.V. Nikitina¹

¹O.V. Fomin Botanical Garden

ESC «Institute of Biology»

Taras Shevchenko National University

of Kyiv

1, Symon Petlyura Str.

Kyiv 01601, Ukraine

²M.G. Kholodny Institute of Botany

of NASU

2, Tereshchenkivska Str.

Kyiv 01004, Ukraine

e-mail: oksana_drofa@yahoo.com

V.A. Badanina

Taras Shevchenko National University

of Kyiv

ESC «Institute of Biology»

1, Symon Petlyura Str.

Kyiv 01601, Ukraine

Таксономічна історія родини *Plumbaginaceae* Juss. флори України

ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА ОВСІЄНКО

OVSIIYENKO V.M. (2017). **The taxonomic history of family *Plumbaginaceae* Juss. of the Ukrainian flora.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 175–183. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/4.

The taxonomic history of the family *Plumbaginaceae* A.L. Jussieu (1789) of the flora of Ukraine is described. Previously, all species of the family *Plumbaginaceae* in Ukraine were included in a single complex of the genus *Statice* L. In 1754, F. Miller identified the genus *Limonium* as an independent. First detailed taxonomic treatment of the genus *Limonium* was achieved by P.E. Boissier (1848) in his synopsis «Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis». I.A. Linchevsky defined the family *Limoniaceae* Lincz. from *Plumbaginaceae* as an independent that includes only three genera: *Armeria*, *Goniolimon* and *Limonium*.

Key words: *Limonium*, *Armeria*, *Goniolimon*

ОВСІЄНКО В.М. (2017). **Таксономічна історія родини *Plumbaginaceae* Juss. флори України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 175–183. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/4.

В статті проаналізовано таксономічну історію родини *Plumbaginaceae* A.L. Jussieu (1789) флори України. Раніше всі види родини *Plumbaginaceae* флори України включали до складу одного збірного роду *Statice* L., а у 1754 році Ф. Міллер виділив рід *Limonium* у самостійний. Перша детальна таксономічна обробка роду *Limonium* була П.Е. Буассьє (1848) в його синописі «Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis». І.О. Лінчевським з *Plumbaginaceae* було виділено родину *Limoniaceae* Lincz., як самостійну, до складу якої віднесено лише три роди: *Armeria*, *Goniolimon* та *Limonium*.

Ключові слова: *Limonium*, *Armeria*, *Goniolimon*

ОВСИЕНКО В.М. (2017). **Таксономическая история семейства *Plumbaginaceae* Juss. флоры Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 175–183. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/4.

В статье проанализирована таксономическая история семейства *Plumbaginaceae* A.L. Jussieu (1789) флоры Украины. Ранее все виды семейства *Plumbaginaceae* флоры Украины включали в состав одного сборного рода *Statice* L., а в 1754 году Ф. Миллер выделил род *Limonium* в самостоятельный. Первая подробная таксономическая обработка рода *Limonium* была достигнута П.Э. Буассьє (1848) в его синописе «Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis». И.А. Линчевским с *Plumbaginaceae* было выделено семейство *Limoniaceae* Lincz., как самостоятельное, в состав которой отнесено только три рода: *Armeria*, *Goniolimon* и *Limonium*.

Ключевые слова: *Limonium*, *Armeria*, *Goniolimon*

Свинчаткові, або Плюмбагові (*Plumbaginaceae* Juss.) – родина дводольних рослин, описана А.Л. Жюсьє у 1789 році [JUSSIEU, 1789]. За класифікацією Angiosperm Phylogeny Group III (2009) вона входить до підкласу *Caryophyllidae*. Загальна кількість родів на 2011 р. складала – 27, а загальне число видів – більше 800 [ВОКНАРИ, 1972; КУВИТЗКІ, 1993; ТЕВВИТТ, 2004; LLEDO et al., 2005; МАВБРЛЕЙ, 2008]. За останніми даними

родина налічує 30 родів та 750 видів, поширених по всій земній кулі, і є єдиною родиною у порядку *Plumbaginales* [CHRISTENHUSZ, 2016].

Представники родини – багаторічні або, значно рідше, однорічні трави, а також напівчагарнички, напівчагарники і чагарники, іноді з ліаноподібними пагонами. Більшість рослин – ксерофіти. Нерідко це галофіти, що мешкають на солончаках або морських узбережжях. Для багатьох степових і пустельних видів роду *Limonium* Mill. і *Goniolimon* Boiss. характерною є життєва форма перекотиполя. Корінь у більшості видів багаторічний, сильно розвинений. Наземні ж частини рослин повністю або частково, на час несприятливих періодів року, відмирають. Листки чергові, без прилистків, прості, зазвичай цілісні. Квітки п'ятичленні, досить дрібні. Чашечка зрослолисточкова, залишається при плодах. Забарвлення віночка різне – біле, жовте, червоне, рожеве та пурпурове. Віночок зазвичай майже роздільнопелюстковий, з п'ятьма пелюстками, звуженими до основи. Тичинок п'ять, гінецей з п'яти плодолистків. Зав'язь верхня. Квітки зібрані в колоски, які утворюють складні суцвіття різного типу на кінцях стебел. Плоди лізикарпні, зазвичай щільно оточені чашечкою і опадають разом з нею [JUSSIEU, 1789; HAMALOVA, 1964; LINCHEVSKII, 1964A, 196 B, 1969, 1952; PIGNATTI, 1972; ВОКНАРИ, 1970, 1972].

До складу родини *Plumbaginaceae* відносять роди: *Acantolimon* Boiss., *Aegialitis* R.Br., *Afrolimon* Lincz., *Bakerolimon* Lincz., *Bamiana* Girard, *Bukiniczia* Lincz., *Armeria* Willd., *Cephalorrhizum* M.Pop.et Korov., *Ceratostigma* Bunge, *Chaetolimon* (Bge) Lincz., *Dictyolimon* Rech.f., *Dyerophytum* O. Kuntze, *Eremolimon* Lincz., *Gladiolimon* Mobayen, *Ghaznianthus* Lincz., *Goniolimon* Boiss., *Ikonnikovia* Lincz., *Limoniastrum* Heist. ex Fabr., *Limoniopsis* Lincz., *Limonium* Mill., *Meullerolimon* Lincz., *Myriolimon* M.D.Lledó et al., *Neogontscharovia* Lincz., *Plumbago* L., *Plumbagella* Spach., *Psylliostachys* (Jaub.et Sp.) Nevski., *Popoviolimon* Lincz., *Plegorhiza* Molina, *Vassilczenkoa* Lincz. [ВОКНАРИ, 1970, 1972, 1973, 1982; PIGNATTI, 1972A, 1972B; ARTELARI, 1989; KUBITZKI, 1993; STACE, 1997; ТЕВВИТТ, 2004; LLEDO et al., 2005A, 2005B; МАВБРЛЕЙ, 2008; CHRISTENHUSZ, 2016].

Раніше всі види родини *Plumbaginaceae* флори України включали до складу одного збірного роду *Statice* L. [LINNAEUS, 1753], а у 1754 році Ф. Міллер виділив рід *Limonium* [MILLER, 1754] у самостійний. Проте, перша детальна таксономічна обробка роду *Limonium* була розроблена П.Э. Буасье в його синописі «Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis» родини *Plumbaginaceae* у 1848 році [BOISSIER, 1848; 1879]. І.О. Лінчевським з *Plumbaginaceae* виділив родину *Limoniaceae* Lincz., як самостійну, до складу якої відніс лише 3 роди: *Armeria*, *Goniolimon* та *Limonium* [LINCHEVSKII, 1952].

Рід *Goniolimon* було виокремлено та описано П.Э. Буасье на основі наступних ознак: у всіх представників роду чашечка лійкоподібна, плівчата, з п'ятьма потовщеними, трав'янистими жилками, з вузькою, опушеною, рідше голою трубочкою та більш-менш широким лопатевим відгином, між лопатями якого іноді розвинені зубці. Віночок трохи перевищує чашечку, рожево- або пурпурово-фіолетовий, рідше білий, майже вільнопелюстковий; пелюстки лише при основі зрослі в кільце, на верхівці неглибоковийчасті, в брунькоскладанні (чи перецвівши) загорнуті всередину, нитки тичинок у нижній частині розширені, при основі зрослі з пелюстками і тут залозисті, зрештою голі; стовпчиків п'ять, до самої основи вільні, по всій довжині ворсинчасті; приймочки сплюснуто-голівчасті. Плодики у вигляді довгасто-булавовидного мішечка з опадною круглою кришечкою; насінина в плодику одна, майже веретеноподібна, чорнувата або темнокоричнева. Багаторічні рослини з дуже вкороченою, простою, частіше розгалуженою здерев'янілою головною віссю (кореневище, каудекс) і з кількаразово вилчасто розгалуженими квітконосними стеблами; зелені листки зібрані в прикореневих розетках, цілокраї, шкірясті; стебло лише з лускоподібними листками. Квіти в 1–3-квіткових колосках, зібраних на кінцях гілок у складні колоси; при кожному колоску є покривний лускоподібний листок і дві

приквітки, з яких один (перший внутрішній, або верхній) більш розвинений і звичайно закінчується (у видів флори України) трьома трав'янистими вістрями. Номенклатурним типом роду був обраний *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. (basionym *Statice tataricum* L.). [BOISSIER, 1848, 1879]. З території України М.В. Клоковим було описано 3 види роду *Goniolimon*: *G. orae sylvaticae* Клок. (Херсонська обл., Генічеський р-н, о. Чурюк), *G. tauricum* Клок. (Крим, Білгородський р-н, окол. с. Нижній Тайган), *G. dessertorum* (Trautv.) Klok., які на даний час зведені в синоніми [KLOKOV, 1927, 1957; MOYSIYENKO, 2008].

Для представників роду *Limonium*, за П.Е. Буасьє, характерні лійкоподібна чашечка, оберненоконічна чи трубчаста, перетинчаста, з п'ятьма вузькими, трав'янистими всередині голими жилками, вгорі з більш менш вираженими, 5-ти чи 10-лопатеvim відгином, в основі пряма чи різко скошена; зазвичай небагато перевищує чашечку; пелюстки майже вільні, лише біля основи злегка, кільцеподібно зрослі, зверху відігнуті назовні, внизу змикаються в трубку, при відцвітанні завертаються всередину; тичинкові нитки майже вільні, лише біля основи зростаються з пелюстками; стовпчики від основи вільні, голі; рильця циліндрично-ниткоподібні; зав'язь від обернено-яйцеподібної до майже лінійної, зверху більш широкий – кордон між зав'язю і стовпчиком цілком помітна; плід більш менш помітно обернено-яйцеподібний (зверху розширений), розкривається стулками (без кришечки), рідше з невеликою круглою кришечкою. Багаторічні трави, рідше напівчагарнички, з дерев'яніючими олиствленими гілками; квітки зазвичай дрібні рожеві, пурпурні, фіолетові, жовті, в одно-багатоквіткових колосках, зібраних в пухкі чи густі колоси, розташовані на кінцевих округлих чи крилатих гілках [BOISSIER, 1848, 1879].

У 1897 році Д. Бентам і Д. Гукер [BENTHAM, HOOKER, 1876] розділили рід *Limonium* на 3 підроди і 10 секцій. Родова назва *Limonium* (від грецького *Leimon* – луки, лучна рослинність) була затверджена VI Міжнародним Ботанічним конгресом у 1935 р. замість назви *Statice* L. [TSVELOV, 2001]. Пізніше деякі з внутрішньородових таксонів отримали родовий статус. Як приклад, *Limonium owerinii* Boiss. був перенесений в новоописаний рід і отримав назву *Limoniopsis owerinii* (Boiss.) [LINCHEVSKII, 1952]. Іншим прикладом є рід *Myriolimon*, який раніше був підродом роду *Limonium* [LLEDO, 2003, 2005A, 2005B]. В останні десятиріччя, в роді *Limonium* було описано багато нових видів, що значною мірою пов'язано з наявністю апоміксису. Зокрема, лише М. Ербенем було описано 59 видів роду *Limonium* з Західної Європи [ERBEN, 1978, 1980, 1981, 1986, 1988, 1989, 1991].

Для території України, спираючись лише на морфологічні ознаки, було описано такі нові види: *L. danubiale* Клок. (Одеська обл., Килійський р-н, біля с. Приморське, піски), *L. tschurjukiense* (Klok.) Lavr. ex Klok. (Херсонська обл., Генічеський р-н, о. Чурюк), *L. hypanicum* Клок. (Миколаївська обл., між с. Варварівка і с. Славино), *L. donetzicum* Клок. (Харківська обл., Старобельський р-н, поблизу с. Писарівка), *L. oblongifolium* (Kotov) Tzvelev (долина р. Самари, заливний острів з окол. с. Косперовка), *L. membranaceum* Клок. (Харківська обл.), *L. alutaceum* Україна [CHERNIAEV 1859; KLOKOV, 1950, 1957]. Пізніше деякі з нових видів віднесли до синонімів, деякі перевели в ранг підвиду, лише *L. tschurjukiense* було визнано самостійним видом [CHEREPANOV, 1995; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; MOYSIYENKO, 2008; ЕКОФЛОРА... 2010].

Щодо роду *Armeria*, то він був описаний у 1809 році К. Л. Вільденовим. До цього К. Лінней відносив види цього роду до *Statice* [LINNAEUS, 1753], а Ф. Міллер та О.П. Декандоль – до *Statice* sect. *Armeria* [MILLER, 1754; DE CANDOLLE, 1905]. До роду *Armeria* відносять багаторічні рослини з дуже вкороченою головною віссю та цілком безлистими простими квітконосними стеблами. Всі листки прикореневі, лінійні. Квітки на коротких ніжках з тонкоплівчастими приквітками, зібрані по 1–4 в грона і скупчені

на кінці стебла в щільну голівку, обгорнуту при основі кількома плівчастими приквітками, з продовженими від їх основи придатками, що, зростаючись, утворюють трубчасту піхву навколо верхньої частини стебла під суцвіттям, внизу з одного боку розщеплену. Чашечка лійкоподібна, з сухоплівчатим п'ятилопатеvim відгином. Віночок майже вільнопелюстковий, трохи довший за чашечку, ліловий. Пелюстки довгасто-обернено-яйцеподібні, до основи звужені в нігтик, а не верхівці – тупі. Тичинок 5, супротивних пелюсткам і прикріплених до їх основи. Стовпчики в нижній частині, зазвичай волосисті. Приймочки ниткоподібні. Плід однонасінний з плівчастою оболонкою [WILLDENOW, 1809; GAMS, 1897; PAWŁOWSKI, 1962; KLOKOV, 1950, 1957; SHTEINBERG, 1952; МУНЬАЕВ, КУТЯВУНА, 1968; COWAN, 1998]. З території України (Північно-Східні Карпати) в 1962 була описана *A. pocutica* Pawł. [FRAGMENTA ...1962].

Після класичної обробки родини *Plumbaginaceae* П.Э. Буасье [BOISSIER, 1848], в якій до наших днів збережені принципи класифікації родів і частково видів, вона не підлягала повній таксономічній ревізії майже століття. Виділення нових родів відбулося при збереженні запропонованої П.Э. Буасье системи родини в загальному її плані [KLOKOV, 1950, 1958; LINCHEVSKII, 1952; PIGNATI, 1972; PINTO DA SILVA, 1972; SNEATH, 1973; BRULLO, 1978, 1989, 1992, 1996; HEYWOOD, 1978; ANČEV, 1982; ВОКНАРИ, 1982; SOCORRO, 1983; INGROUILLE, 1984; LLORENS, 1985; RAIMONDO, 1986; СКРЯПНИК, 1987; KARIS, 1993; KUBITZKIK, 1993; VAN DER MEIJDEN, 1996; TSVELEV, 2001; GURCHARAN, 2004; АКАЙДИН, 2006].

Для родини *Plumbaginaceae* були здійснені флористично-таксономічні обробки, що включають і представників з України [KLOKOV, 1950, 1958; LINCHEVSKII, 1952; PIGNATI, 1972; PINTO DA SILVA, 1972; СКРЯПНИК, 1987; TSVELEV, 2001; ANČEV, 1982; ВОКНАРИ, 1982]. На основі цих обробок були створенні флористичні списки, які досить вагомо відрізняються один від одного, як і самі обробки [ШЕРЕПАНОВ, 1995; МОСЯКІН, ФЕДОРОНЧУК, 1999]. Для родини був складений конспект флори та наведений оригінальний ключ для визначення родів родини *Limoniaceae* [МОЙСИЄНКО, 2008]. У 2010 році вийшов друком 6-й том Екофлори України, в який увійшли нароби І.І. Мойсієнка [ЕКОФЛОРА..., 2010].

З середини минулого століття родину *Plumbaginaceae* поділяли на дві підродини: *Plumbaginoideae* Kusn. і *Staticoideae* Kusn. У природному стані на території України зустрічається лише друга. Родина *Plumbaginaceae* була представлена 3 родами і 20 видами [KLOKOV, 1957]. Надалі всі види родини *Plumbaginaceae* флори України розглядають у складі тих же родів родини *Limoniaceae*, але з іншою кількістю видів і підвидів (частина була зведена в синоніми чи переведена до підвидів) [МОЙСИЄНКО, 2008; ЕКОФЛОРА, 2010]. Наразі родина *Plumbaginaceae* у природній флорі України представлена 3 родами (*Armeria*, *Goniolimon*, *Limonium*), 14 видами і 3 підвидами:

ARMERIA Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol.: 333, nom. conserv. – *Statice* L. pro. p.

A. VULGARIS Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol.: 333. – *A. vulgaris* Willd. β. *elongata* Mert. et W.D.J.Koch, 1826, in Roehlings Deutschl. 1826, Fl. 2: 487. – *Statice armeria* L. 1753, Sp. Pl.: 274, s.str. – *S. armeria* var. *elongata* Hoffm., 1800, Deutschl. Fl., ed. 3(1): 151. – *S. elongata* (Hoffm.) W.D.J.Koch, 1837, Syn. Fl. Germ. 2: 594, excl. var. – *Armeria elongata* (Hoffm.) W.D.J.Koch, 1823, Flora (Regensb.), 6: 698. – *A. maritima* (Mill.) Willd. subsp. *elongata* (Hoffm.) Bonnier, 1927, Fl. Compl. Fr. 9: 54. – *A. maritima* var. *elongata* Messert ex Lawrence, 1940, in Gentes Herb., 4 (9): 406. Описано з Європи (за протологом «in Europae arenosis apricis»).

A. MARITIMA (Mill.) Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol.: 333. – *Statice maritima* Mill. 1768, Gard. Dict., ed. 8, 3, sine pag. – *S. armeria* L., 1753, Sp. Pl.: 274, Описано з Північної Європи (за протологом «in arenosis maritimis, suecicae, anglicae»).

A. POCUTICA Pawł., 1962, Fragn. Fl. Geobot. (Krakow), 8 (4): 399. Описано з Північно-Східних Карпат (за протологом «Carpati Boreali-Orientales, Districtus

geobotanicus Pocutico-Marmarossicus: «Topliczi» in valle fluminis Czarny Czeremosz, supra ostia rivi Dzebmronia, in graminosis, alt. 750 m.s.m., 12.7.1935, lg. S. et B. Pawlowsky»). Тип зберігається в Кракові.

GONIOLIMON Boiss., 1848 in DC., Prodr. 12: 632 et 1879, Fl. Or., 4: 854. – *Statice* L. pro. p.

G. TATARICUM (L.) Boiss., 1848, in DC., Prodr. 12: 632, p.p. excl. β . *angustifolium* et γ . *laxiflorum* Boiss.; Boiss., 1879, Fl. Or. 4: 854, p.p. excl. β . *angustifolium* Boiss. – *Statice tatarica* L., 1753, Sp. Pl.: 275. – *Goniolimon tataricum* var. α . *typicum* et var. β . *puberulum* Trautv., 1856, in Bull. Acad. Sc. Petersb. 14: 250. – *G. tauricum* Klokov, 1957, Фл. Укр., 8: 521. – *G. tataricum* (L.) Boiss. var. *tauricum* (Klok.) Tzvelev, 1996, Флора Вост. Евр., 9: 161. – *Limonium tataricum* (L.) Mill., 1768, Gard. Dict. Ed. 8: 5. – *Statice tatarica* L. var. α . *typica* Regel., 1880, в Тр. Бот. Сада, 6 (2): 388. *G. rubellum* (S.G. Gmel.) Klokov. Описано, ймовірно, з південного Уралу (за протологом «in Tataria»).

G. BESSERIANUM (Schult.) Kusn., 1902, в Кузн., Буш, Фомін, Мат. Фл. Кавк., 4, 1: 202, p.p. – *Statice besseriana* Schult., 1820, Syst. Veg. 6: 789, in obs. – *G. tataricum* β . *angustifolium* Boiss., 1848, in DC., Prodr. 12: 633 et 1879, Fl. Or. 4: 854, p.p. quoad syn. Roem. et Schult. – *G. tataricum* var. δ . *besserianum* (Schult.) Trautv., 1856, in Bull. Acad. Sc. Petersb. 14: 251. – *G. tataricum* ssp. *besserianum* (Schult.) Nym., 1881, Consp. Fl. Eur. 3: 613, p.p. excl. syn. – *Limonium besserianum* (Schult.) Kuntze, 1891, Rev. Gen., II: 395. – *S. tatarica* var. *angustifolia* M.Bieb., 1819, Fl. taur.-cauc. 3: 253. – *Statice tatarica* var. β . *besseriana* (Schult.) Regel., 1880, в Тр. Бот. Сада, 6 (2): 388. Описано з Подолії (за протологом «Podoliae austral. indigenam...»). Тип в Лейпцігу.

G. RUBELLUM (S.G.Gmel.) Klok., 1949, в Гроссг., Опред. раст. Кавк.: 593; він же, 1950, Визн. Росл. УРСР: 705. – *Statice rubella* S.G. Gmel. 1774, Reise, 2: 199. – *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. var. γ . *rubellum* (S.G. Gmel.) Trautv., 1856, in Bull. Acad. Sc. Petersb. 14: 251. – *G. orae-syvashicae* Klok., 1927, Index Sem. Horti Bot. Charkov.: 6. – *Statice incana* M.Bieb., 1808, Fl. Taur.-Cauc. I: 251. Описано з окол. Астрахані (за протологом «um Astrachan»).

G. GRAMINIFOLIUM (Ait.) Boiss., 1848, in DC., Prodr. 12: 633. – *Statice graminifolia* Ait., 1789, Hort. Kew. 1: 383. – *S. desertorum* Trautv., 1844, Русск. фл. 1: 26. – *Goniolimon desertorum* (Trautv.) Klok., 1958, Фл. УРСР, 8: 140. – *Limonium graminifolium* Kuntze, 1891, Rev. Gen. 2: 395. – *L. desertorum* Kuntze. I. c.: 395. Описано за культивованим екземпляром невідомого походження, ймовірно, з України або з околиць Саратова.

LIMONIUM Mill., 1754, Gard. Dict. Abridg., ed. 4, 2, sine pag., nom. conserv. – *Statice*.

L. GMELINII (Willd.) O.Kuntze, 1891, Rev. Gen. 2: 395. – *Statice gmelinii* Willd., 1797, Sp. Pl. 1: 1524. – *S. scoparia* Pall. ex Willd., 1797, Sp. Pl. 1: 1524. – *S. glauca* Willd ex Schult., 1820, Syst. Veg. 6: 799. – *S. obovata* Ledeb., 1849, Fl. Ross. 3, 1: 468. – *S. meyeri* Boiss., 1848, in DC., Prodr. 12: 645. – *S. laxiflora* Novopokr., 1932, Изв. Бот. сада АН СССР, 30: 239, in obs. – *Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze., 1891, Rev. Gen. 2: 395. – *L. scoparium* (Pall. ex Willd.) Stank., 1948, Опред. высш. раст. Европ. части СССР: 741. – *L. neoscoparium* Klok., 1958, Фл. УРСР, 8: 525. Описано з півдня західного Сибіру від р. Урал до р. Ангара («a Jaico ad Angaram usque»).

L. TOMENTELLUM (Boiss.) O. Kuntze subsp. **HYRANICUM** (Klok.) Moysiienko, 2008, Chornomors'k. bot. z., 4 (2): 168. – *Statice hyranica* Klok., 1950, Визн. росл. УРСР: 708, descr. ross., nom. illeg. – *L. gmelinii* (Willd.) O.Kuntze var. *hyranicum* (Klok.) Pawł., 1963, Fl. Polska, 10: 32. – *L. gmelinii* subsp. *hyranicum* (Klok.) Sóo, 1968, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 14 (1-2): 156. – *L. hyranicum* Klok., 1958, Фл. УРСР., 8: 524, 159. Голотип: («Окол. м. Миколаєва, між Варварівкою і Словинкою, схили правого берега Бугу, 02.08.1928, П.Опперманн», №033349 KW!).

L. TOMENTELLUM (Boiss.) O. Kuntze subsp. **DONETZICUM** (Klok.) Moysiyenko, 2008, Chornomors'k. bot. z., 4 (2): 169. – *Statice donetzica* Klok., 1950, Визн. росл. УРСР: 708, descr. ross, nom. illeg. Базионім: *Limonium donetzicum* Klok., 1958, Фл. УРСР., 8: 523. Голотип: («Prov. Charkov, distr. Starobelsk, in stepaceis subsalsis ad. p. Pissarewka, 29 julii 1905, Legit I.Schirajewsky», № 033343 KW!).

L. TOMENTELLUM (Boiss.) O. Kuntze subsp. **ALUTACEUM** (Steven) Moysiyenko, 2008, Chornomors'k. bot. z., 4 (2): 170. – *Statice alutacea* Steven, 1857, Bull. Soc. Nat. Moscou, 30, 2: 367. *Limonium alutaceum* (Steven) O.Kuntze, 1891, Revis. Gen. Pl. 2: 396. – *L. oblongifolium* (Kotov) Loscot ex Scrupnik, 1987, Опред. высш. раст. Укр.: 100, nomen. illeg. – *Statice oblongifolia* Kotov, 1927. Описано з України (за протологом «in salsis circum Odessa et Poltavam»).

L. TSCHURJUKIENSE (Klok.) Lavr. ex Klok. (Klok.) Lavrenko ex Klok., 1958, Фл. УРСР, 8: 163, рис. 40; Лавр., 1956, Растит. покров СССР (к Геобот. карте СССР), 2: 669, 671, comb. illeg. – *Statice tschurjukiensis* Klok., 1927, Охор. пам'ят. Прир. Укр. 1: 60, in adnot. – *S. tomentella* Boiss., 1848, in DC., Prodr. 12: 645, p. p. – *S. gmelinii* Willd. var. *tomentella* (Boiss.) Trautv., 1856, Bull. Acad. Sci. Petersb. 14: 225, p. p. – *Limonium tomentellum* (Boiss.) O.Kuntze, 1891, Revis. Gen. Pl., 2: 396, p. p. – *L. dubium* Gamajun. ex Klok., 1978, Новости сист. высш. низш. раст. (Киев), 1977: 64. Голотип: «Мелітопольський округ (тепер Новотроїцький район Херсонської області), західний берег Сиваша, о. Чурюк, переліг з *Artemisia taurica* біля Солоного озера, 05.08.1926, № 033354, О. Левіна» (KW!).

L. PLATYPHYLLUM Linch., 1964, Новости сист. высш. раст.: 266. – *Statice latifolia* Smith., 1791, Trans. Linn. Soc. 1: 250. – *S. coriaria* Pall. ex M.Bieb., 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 249, nom. illeg.; Pall., 1795, Tabl. Taur.: 49, nom. nud. – *Limonium latifolium* (Smith) O.Kuntze, 1891, Revis. Gen. Pl. 2: 395, non Moench, 1794. Описано з долини р. Дон в районі Азова за зборами Гербера («Tanain, prope opp. Azow»). Тип в Лондоні.

L. SAREPTANUM (A.Beck.) Gams, 1927, in Hegi, III. Fl. Mitteleur. 5, 3: 1880. – *Limonium tomentellum* (Boiss.) O.Kuntze var. *sareptanum* Salmon, 1911 in Journ. of Bot. XLIX: 76. – *Statice sareptana* A.Beck. 1858, Bull. Soc. Nat. Moscou, 30, 1: 12, 60. – *S. intermedia* Czern., 1859, Консп. раст. окр. Харьк.: 51, nom. nud. – *S. tomentella* Boiss. subsp. *sareptana* Nym., 1881, Consp. Fl. Europ.: 609. Описано з нижнього Поволжжя (за протологом «Sarepta»). Тип в Санкт-Петербурзі (LE).

L. BUNGEI (Claus) Gamajun (Claus) Gamajun., 1944, Изв. Казахст. Фил. АН СССР, 1: 10. – *Statice bungei* Claus, 1851, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich. 8: 308. – *S. gmelinii* Willd. var. γ . *sterioclada* Trautv. 1856, in Bull. Ac. Sc. Petersb. 14: 254. – *S. membranacea* Chern., 1859, Consp. Pl. Charcov.: 51. – *S. gracilis* Fisch. ex Boiss. in DC. 1848, Prodr. 12: 660 et Ledeb., 1845, Fl. Ross. 3: 459, non Tineo ex Guss. – *Limonium membranaceum* (Czern.) Klok., 1958, Фл. УРСР, 8: 170, рис. 42. Описано з Поволжжя між Саратовим та Камишиним (за протологом «Saratov Kamyschin usque hic illic obvia»). Тип в Санкт-Петербурзі.

L. BELLIDIFOLIUM (Gouan) Dumort., 1827, Fl. Belg. 1: 27. – *Statice limonium* L. var. γ . *bellidifolia* Gouan, 1765, Fl. Monsp.: 231. – *Limonium caspium* (Willd.) Gams, 1880, in Hegi, III. Fl. Mitteleur. 5, 3: 1880. – *L. danubiale* Klok., 1958, Фл. УРСР., 8: 526, рис. 43. – *Statice bellidifolia* (Gouan) Lam. & DC., 1805, Fl. Franc., ed. 3, 3: 421. – *S. caspia* Willd. 1809, Enum. Hort. Berol. 1: 336, in adnot. – *S. reticulata* auct. non L.: M. Bieb., 1808, Fl. Taur.-Cauc. 3: 253. – *S. patens* Fisch. ex Boiss., 1848, in DC., Prod. 12:61. Описано з південно-західної Європи («Perols et Maguelonne pres Montpellier», Magnol).

L. SUFFRUTICOSUM (L.) O.Kuntze, 1891, Revis. Gen. Pl. 2: 396. – *Statice suffruticosa* L., 1753, Sp. Pl.: 276. – *S. glauca* Less. 1835, Linnaea, 9: 196, non Willd. ex Schult., 1820. Описано з Сибіру («In Sibiria»). Тип в Лондоні.

L. SINUATUM (L.) Mill., 1768, Gard. Dict., ed. 8: n 6. – *Statice sinuata* L., 1753, Sp. Pl.: 276. – *Statice hirsuta* Presl, 1844, Bot. Bemerk.: 105, nom. nud. Описано з Середземномор'я (за протологом «in Sicilia, Palestina, Africa»). Лектотип: Нб. LINN. 395/33.

Всі існуючі на сьогодні обробки родини *Plumbaginaceae* для території України побудовані на основі класичних морфолого-еколого-географічних методів. Як показують численні сучасні молекулярно-таксономічні дослідження, використання їх часто призводить до суттєвої чи навіть корінної трансформації класичних систематичних схем. Тому існує нагальна необхідність переглянути систематику родини *Plumbaginaceae* з використанням як класичних, так і сучасних молекулярних методів.

Подяка

Автор висловлює подяку І. І. Мойсієнку за надання консультацій під час написання статті.

References

- ANČEV M. (1982). Family *Plumbaginaceae*. Flora Republicae Popularis Bulgaricae VIII. Aedibus Academiae Scientiarum Bulgaricae, Serdicae, Sofia: 342–364.
- ARTELARI R. (1989). Biosystematic study of the genus *Limonium* (*Plumbaginaceae*) in the Aegean area (Greece): 1. Some *Limonium* species from the Kikladhes islands. *Willdenowia*, **18** (2): 399–408.
- DE CANDOLLE AUGUSTIN PYRAMUS (PYRÁME) (1805). Flore française III: 419 p.
- BENTHAM G., HOOKER J.D. (1876). Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita, **2**: 623–628.
- BOISSIER E.P. (1848). *Plumbaginaceae*. In De Candolle A. (Ed.): Prodrum Systematis Naturalis Regnis Vegetabilis. Paris, **12**: 617–696.
- BOISSIER E. (1879). Flora Orientalis. Paris. **4**: 858–872.
- BOKHARI M.N. (1970). Taxonomic Studies in S.W. Asian *Plumbaginaceae* (Ph.D. Thesis). The University of Edinburgh in the Faculty of Science, **24**: 79–155.
- BOKHARI M.N. (1972). Synopsis of *Plumbaginaceae* in Turkey. *Notes Royal Botanic Garden. Edinburgh*. **32**: 57–77.
- BOKHARI M.N. (1973). Variation and taxonomic importance of anatomical characters in *Limonium*. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, **32** (2): 275–290.
- BOKHARI M.N., EDMONSON J.R. (1982). *Plumbaginaceae*. Flora of Turkey (Edited by P.H. Davis). Edinburg: At the University Press. **7**: 463–504.
- BRULLO S. (1978). I genere «*Limonium*» Miller in Cirenaica. *Webbia*, **33** (1): 137–158.
- BRULLO S. (1992). *Limonium brutium*, a new species from S. Italy. *Flora Medit.*, **2**: 109–112.
- BRULLO S., ERBEN M. (1989). The genus *Limonium* (*Plumbaginaceae*) in Tunisia. *Mitt. Bot. Staatssamml. München*, **28**: 419–500.
- BRULLO S., MARCENO C., ROMANO S. (1996). *Limonium melancholicum* Brullo, Marceno et Romano (*Plumbaginaceae*), a new species from Sicily. *Candollea*, **51** (1): 99–102.
- CHEREPANOV C.K. (1995). Sosudystye rastenyua Rossyy u sopredelnykh hosudarstv (v predelakh byvsheho SSSR. Sankt-Peterburh. 992 p. [Черепанов С.К. (1995). Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург. 992 с.]
- CHRISTENHUSZ M. J. M., BYNG J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*, **261** (3): 201–217.
- COWAN R., INGROUILLE M.J., LLEDÓ D.M. (1998). The Taxonomic Treatment of Agamosperms in the Genus *Limonium* Mill. (*Plumbaginaceae*). *Folia Geobotanica*, **33** (3): 353–366.
- ЕКОФЛОРА УКРАЇНИ (2010). Київ. **6**: 6–43. [ЕКОФЛОРА УКРАЇНИ. (2010). Київ. **6**: 6–43]
- ERBEN M. (1980). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **16**: 547–563.
- ERBEN M. (1981). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 2. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **17**: 485–510.
- ERBEN M. (1986). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 3. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **22**: 203–220.
- ERBEN M. (1988). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 4. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **27**: 381–406.
- ERBEN M. (1989). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 5. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **28**: 313–417.
- ERBEN M. (1991). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 6. *Mitt. Bot. Staatssamml*, **30**: 459–478.
- ERBEN M. (2001). Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium*: 7. *Sendtnera*, **7**: 3–84.
- FRAGMENTA FLORISTICA ET GEOBOTANICA POLONICA. (1962). Krakow. **8** (4): 399 p.
- GAMS H.(1971). *Plumbaginaceae*. Hegi G. Illustrierte flora von Mittel-Europa, Ed. 3. P.Parey Verl. **3**: 1877–1897.

- HAMALOVOVA A.P., KUBANSKAYA Z.V. (1964). Semeystvo Svynchatkovykh – *Plumbaginaceae* Lindl. [ГАМАЛОВОВА А.П., КУБАНСКАЯ З.В. (1964). Семейство Свинчатковых. Флора Казахстана. – т. 7, Алма-Ата: Изд. Казахский ССР: 47–90]
- HEYWOOD A.V.H. (1978). Flora Europaea Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **76** (4): 297–384.
- INGROUILLE M.J.A. (1984). Taxometric Analysis of *Limonium* (*Plumbaginaceae*) in Western Europe. *Plant Systematics and Evolution*, **47** (1-2): 103–118.
- JUSSIEU A.L. (1789). Genera *Plantarum*, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio. *Parisiensi exaratum*: 822–875.
- KARIS P.O. (2004). Taxonomy, phylogeny and biogeography of *Limonium* sect. *Pteroclados* (*Plumbaginaceae*) based on morphological data. *Bot. J. Linn. Soc.*, **144**: 461–482.
- KLOKOV M.V. (1927). Index Seminum Hortus Botanicus Charjkoviensis. Charjkov. 6 p.
- KLOKOV M.V. (1950). Vyznachnyk roslyn URSR. Kyiv, Kharkiv. 927 p. [КЛОКОВ М.В. (1950). Визначник рослин УРСР. Київ, Харків. 927 с.]
- KLOKOV M.V. (1957). Rodyna Kermeкови – *Plumbaginaceae* Lindl. Flora URSR. Kiev. **8**: 128–180 [КЛОКОВ М.В. (1957). Родина Кермекови – *Plumbaginaceae* Lindl. Флора УРСР. Київ. **8**: 128–180]
- KUBITZKIK (1993). *Plumbaginaceae*. The families and genera of vascular plants 2: Springer Verlag, Berlin: 523–530.
- LINNAEUS C. (1753). *Species plantarum*. **1**: 274–277.
- LLEDÓ M.D., ERBEN M., CRESPO M.B. (2003). *Mryiolepis*, a new genus segregated from *Limonium* (*Plumbaginaceae*). *Taxon*, **52**: 67–73.
- LLEDÓ M. D., ERBEN M., CRESPO M. B. (2005). *Myriolimon*, a New Name for the Recently Published *Myriolepis* (*Plumbaginaceae*). *Taxon*, **54**: 811–812.
- LLEDÓ M.D., CRESPO M.B., FAY M.F., CHASE M.W. (2005). Molecular phylogenetics of *Limonium* and related genera (*Plumbaginaceae*): Biogeographical and systematic implications. *American Journal of Botany*, **92** (7): 1189–1198.
- LLORENS L. (1985). Revision sistematico-taximetrica del genero *Limonium* Miller en la isla de Mallorca: 1. *Lazaroa*, **8**: 11–68.
- LYNCHEVSKIYI Y.A. (1952). Sem. Svynchatkovye – *Plumbaginaceae* Lindl. Flora SSSR. Moskva-Lenynhrad. 18: 292–474. [Линчевский И.А. (1952). Сем. Свинчатковые – *Plumbaginaceae* Lindl. Флора СССР. Москва–Ленинград, 18: 292–474]
- LYNCHEVSKIYI Y.A. (1964a). *Novosty syst. vyssh. rast.*: 263–266. [Линчевский И.А. (1964a). Заметки о *Plumbaginaceae*. *Новосты сист. высш. раст.*: 263–266]
- LYNCHEVSKIYI Y.A. (1964b). *Novosty syst. vyssh. rast.*: 171–177. [Линчевский И.А. (1964b). Опыт системы порядка *Plumbaginales* Lindl. *Новосты сист. высш. раст.*: 171–177]
- LYNCHEVSKIYI Y.A. (1969). *Zametky o Limoniaceae. Novosty syst. vyssh. rast.*: 182–186. [Линчевский И.А. (1969). Заметки о *Limoniaceae*. *Новосты сист. высш. раст.*: 182–186]
- MABBERLEY D.J. (2008). *Mabberley's Plant-Book: a Portable Dictionary of Plants their Classification and Uses*. Cambridge University Press: Cambridge. 1201 p.
- MILLER PHILIP (1754). *The Gardenes Dictionary*. London. 529 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev. 346 p.
- MOYSIYENKO I.I. (2008). *Chornomors'k. bot. z.*, **4** (2): 161–174. [Мойсієнко І.І. (2008). Огляд родини *Limoniaceae* Lincz. в Україні. *Чорноморськ. бот. ж.*, **4** (2): 161–174]
- MUNYAEV N.A., KUTYAVYNA N.H. (1968). *Novosty syst. vyssh. rast.*: 57–269. [Миняев Н.А., Кутявина Н.Г. (1968). К систематике видов рода *Armeria* (DC.) Willd., встречающихся в СССР. *Новосты сист. высш. раст.*: 257–269]
- PAWŁOWSKI B. (1962). *Armeria pocutica* B.Pawł. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, **8** (4): 399–403.
- PIGNATTI S. (1972). *Goniolimon*. *Flora Europaea*. Cambridge University press., **3**: 50–51.
- PIGNATTI S. (1972). *Limonium*. *Flora Europaea*. Cambridge University press., **3**: 38–50.
- PINTO DA SILVA A.R. (1972). *Armeria*. *Flora Europaea*. Cambridge University press., **3**: 30–38.
- RAIMONDO M.R., PIGNATTI S. (1986). Una nuova specie di *Limonium* (*Plumbaginaceae*) della Sicilia. *Webbia*, **39** (2): 417–421.
- SHTEYNBERH YE.Y. (1952). Rod Armeryya – *Armeria* Willd. Flora SSSR. XVIII. 802 p. [Штейнберг Е.И. (1952). Род Армерия – *Armeria* Willd. Флора СССР. Москва–Ленинград, XVIII 802 p.]
- SKRYPNYK N.P. (1987). Semeystvo Svynchatkovye – *Limoniaceae*. Opredelytel vysshikh rastenii Ukraine. Kiev: 99–100. [Скрипник Н.П. (1987). Семейство Свинчатковые – *Limoniaceae*. Определитель высших растений Украины. Киев: 99–100]
- SNEATH P.H.A., SOKAL R.R. (1973). *Numerical taxonomy: the principle and practice of numerical classification*. San Francisco. 573 p.

- SOCORRO O., TARREGA S. (1983). *Limonium castellanense* (*Plumbaginaceae*) una nueva especie para la flora española. *An. Jard. Bot. Madrid*, **40** (1): 83–87.
- STACE C. (1997). *New flora of the British Isles*. Second edition. – Cambridge: Cambridge University Press. 1130 p.
- ТЕВБИТТ М. (2004). *Plumbaginaceae*. Flowering Plants of the Neotropics. Princeton University Press: Princeton, New Jersey. 300-302.
- TSVELEV N.N. (2001). Semeistvo *Limoniaceae* Lincz. Kermekovye. Flora Vostochnoy Evropy. IX: 158–169. [ЦВЕЛЕВ Н.Н. (2001). Семейство *Limoniaceae* Lincz. – Кермековые. Флора Восточной Европы. Т. IX: 158–169]
- VAN DER MEIJDEN, HEUKELS R. (1996). *Flora van Nederland*. Wolters-Noordhoff Groningen: Tweeentwintigste druk. 678 p.
- WILLDENOW C.L. (1809). *Enumeratio plantarum horti regii botanici Berolinensis*. 333 p.

Рекомендує до друку
Мельник Р.П.

Отримано 22.11.2016

Адреса автора:

V.M. Ovsienko
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: vita34ovsienko@gmail.com

Author's address:

V.M. Ovsienko
Kherson State University
27, Universytetska Str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: vita34ovsienko@gmail.com

Колекція О.Л. Кльотного «Флора Японії» з фондів Національного Гербарію України (KW)

НАТАЛІЯ МИКОЛАЇВНА ШИЯН
ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА КАРПЮК

SHYIAN N.M., KARPIUK T.S. (2017). **Collection of the O.L. Kletny «Flora of Japan» from the found of the National Herbarium of Ukraine (KW)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 184–194. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/5.

The article contains results of the study of the historical herbarium «Flora of Japan» (KW) of japanologist, linguist, translator, intelligence officer O.L. Kletny who was repressed as political prisoner in 1938. The herbarium materials were collected in Tokyo (Japan) in 1914 and include 88 specimens of 84 species of 51 genera of 15 families of the flora of the Japanese islands. In the paper a brief biography of O.L. Kletny is given; the methods of collections study is discussed. An annotated list of all the species contained in the three thematic herbarium albums, named «Flora of Japan. Coniferous», «Flora of Japan. (Nihon-Sinrin). Hardwood trees. I», «Flora of Japan. Bamboo (Nihon-Take)» is presented.

Key words: conifer, life trees, bamboo, history, Japan

Шиян Н.М., Карпюк Т.С. (2017). **Колекція О.Л. Кльотного «Флора Японії» з фондів Національного гербарію України (KW)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 184–194. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/5.

У статті представлені результати опрацювання історичної гербарної збірки «Флора Японії» (KW) японознавця, лінгвіста, перекладача, військового розвідника О.Л. Кльотного, репресованого у 1938 році. Колекція зібрана ним під час стажування в м. Токіо (Японія) у 1914 році і включає 88 зразків 84 видів з 51 роду 15 родин флори Японського архіпелагу. У роботі наведена коротка біографія О.Л. Кльотного, обговорена методика опрацювання колекції, подано анотований список усіх видів рослин представлених в трьох тематичних гербарних альбомах – «Флора Японії. Хвойні породи», «Флора Японії. (Ніхон-Сінрін). Листяні породи. I», «Флора Японії. Бамбуки (Ніхон-Таке)».

Ключові слова: хвойні, листяні дерева, бамбуки, історія, Японія

Шиян Н.Н., Карпюк Т.С. (2017). **Коллекция А.Л. Клётного «Флора Японии» из фондов Национального гербария Украины (KW)**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 184–194. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/5.

В статье представлены результаты исследования исторического гербарного собрания «Флора Японии» (KW) японоведа, лингвиста, переводчика, военного разведчика А.Л. Клётного, репрессированного в 1938 году. Коллекция собрана им во время стажировки в г. Токио (Япония) в 1914 году и состоит из 88 образцов 84 видов из 51 рода 15 семейств флоры Японского архипелага. В работе дана краткая биография А.Л. Клётного, представлена методика изучения коллекции, приведен аннотированный список всех видов растений, хранящихся в трех тематических гербарных альбомах – «Флора Японии. Хвойные породы», «Флора Японии. (Нихон-Синрин). Лиственные породы I», «Флора Японии. Бамбуки. (Нихон-Таке)».

Ключевые слова: хвойные, лиственные деревья, бамбуки, история, Япония

У період світового підйому досліджень, спрямованих на вирішення проблем охорони навколишнього середовища, пильну увагу науки і суспільства звернено у бік природничих колекцій, у тому числі гербаріїв [CONVENTION...: <http://www.cbd.int/convention/text/>]. Історичні збірки рослин займають особливе місце у

світовій науковій спадщині, оскільки одночасно є документальним свідченням творчого шляху вченого або натураліста, який створив таке зібрання, демонструють критерії та стандарти оформлення гербарних колекцій відповідно до вимог ботанічної дисципліни певного періоду її становлення і, водночас, дозволяють залучити дані зі старовинних зразків до сучасного наукового пошуку [SHYIAN, 2014]. У відповідь на потреби сьогодення, яке вимагає швидкого доступу до «гербарної» інформації, дедалі звичним стає видання каталогів окремих колекцій (у першу чергу історичних), створення їх електронних баз даних та відкритих он-лайн ресурсів зображень зразків з інформацією щодо них. В Україні така робота ведеться з 2008 р. в Національному гербарії України (KW), Гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка (LW), Гербарії Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD) та ін. [SHYIAN, 2011a, 2014].

Серед історичних колекцій Національного гербарію України (KW) – Гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України до останнього часу науково опрацьованими та каталогізованими у повному обсязі залишалися дві – Гербарій Ж.Е. Жілібера (XVIII ст.) та Гербарій Й.К. Бойка (перша половина XX ст.) [ZAVIALOVA et al., 2009; SHYIAN et al., 2010, 2013; SHUMILOVA, FEDORONCHUK, 2013]. Нещодавно завершено дослідження ще однієї меморіальної колекції KW, а саме Гербарію О.Л. Кльотного «Флора Японії», зібраного у Токіо в 1914 р. Винятковість цієї збірки у тому, що зразки рослин Японського архіпелагу є рідкісними для українського гербарного фонду, крім того, близько третини видів, представлених в ній – ендеміки Японії та прилеглих материкових територій, які на сьогодні включені до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи [The IUCN Red List, 2016: <http://www.iucnredlist.org>]. Серед них *Abies homolepis* Siebold & Zucc., *A. sachalinensis* Mast., *Cryptomeria japonica* (Thunberg ex Linnaeus f.) D. Don, *Pleioblastus variegatus* (Siebold ex Miq.) Makino (= *P. fortunei* (Van Houtte) Nakai), *Pseudotsuga japonica* (Shiras) Beissn., *Sciadopitys verticillata* (Thunberg) Siebold et & Zucc. та ін. В ході вивчення цього гербарію вівся пошук інформації про особу колектора. В результаті повернуто із забуття ім'я українського радянського військового розвідника, японіста, сходознавця та перекладача О.Л. Кльотного, репресованого у 1938 р.

Матеріали та методи досліджень

Вивчення та каталогізація гербарної колекції О.Л. Кльотного «Флора Японії» проводились у 2014–2015 рр. на базі Національного гербарію України (KW). Робота велась у трьох напрямках: здійснювався пошук матеріалів для встановлення особи колектора та історії створення досліджуваного гербарію; виконувалось технічне опрацювання матеріалів цієї збірки та їх сканування; проводилось таксономічне вивчення зразків та оцінка наукового значення колекції. Оскільки на початок дослідження будь-які відомості про колектора були відсутніми, то ми звернулися до міських архівів, серед них і до Державного архіву м. Києва (ДАК), де зберігаються документи Київського комерційного інституту (фонд 153). Саме там виявлено особову справу студента О.Л. Кльотного та інші папери, які стосувалися його та діяльності Музею товарознавства цього вищого навчального закладу, у фондах якого раніше перебувала дана колекція. На основі цих документів, відкритих електронних архівів Російської Федерації та літератури було вперше запропоновано розгорнуту біографію О.Л. Кльотного та історію створення його колекції.

Для покращення стану збереження зразків проведено ревізію папок та їх вмісту, завершено повне технічне опрацювання (зокрема, перемонтування зразків, відновлювалась цілісність паперу, використаного в альбомах, запліснявілі матеріали пройшли антифунгіцидну обробку тощо). Інвентаризація колекції О.Л. Кльотного проведена шляхом штрихкодування, після чого всі зразки оцифрувались, інформація

щодо кожного з них вносились до електронної бази даних, а отримані зображення – до бази зображень зразків Гербарію КВ.

З метою оцінки наукового значення колекції О.Л. Кльотного та її каталогізації проведено таксономічне вивчення усіх матеріалів, з'ясовано точність первинного визначення, особливості подачі інформації та оформлення зразків, проведено переклад текстів з японської тощо. В результаті встановлено видовий склад колекції, поширення кожного з репрезентованих тут видів, їх господарське значення, приналежність до Міжнародного червоного списку МСОП та категорію охорони. Інформація про види, представлені в колекції, узагальнювалась за літературою та за даними відкритих електронних ресурсів, серед них The Gymnosperm Database (<http://www.conifers.org/>), Flora of China (<http://www.efloras.org/>), The Woody Plants of Korea (<http://florakorea.myspecies.info/en>), Flora of Hokkaido (<http://www.hinoma.com/maps/>), Online resources for botanical and conservation research in Japan (<http://herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/florajapan>) та ін. На основі опрацьованих матеріалів підготовлено каталог колекції, куди увійшов розгорнутий біографічний нарис про О.Л. Кльотного, історія створення та функціонування досліджуваного гербарію, його анотований опис та альбоми із світлинами зразків.

Результати досліджень

У фондах Національного гербарію України (КВ) зберігаються нечисленні зразки студентських зборів кінця ХІХ початку ХХ ст. Переважно це матеріали природничих гуртків, що існували на той час при Київському університеті Св. Володимира та Київському політехнічному інституті. Гербарій студента Київського комерційного інституту (ККІ) О.Л. Кльотного «Флора Японії», зібраний у 1914 у Токіо, на сьогодні єдине відоме зібрання такого роду, матеріали якого не були розпорошені. Воно належить до малих меморіальних колекцій КВ, бо нараховує лише 88 зразків судинних рослин, та незважаючи на це, є цінним джерелом ботанічних та історичних даних.

Олександр Леонтієвич Кльотний (30 серпня 1891–1956) народився у Києві в сім'ї військового (рис. 1а). По закінченні Київського реального училища Св. Катерини у 1911 вступив на економічне відділення Київського комерційного інституту. Під час навчання в Інституті оволодів окрім трьох європейських (англійська, німецька, французька) ще і японською та китайською мовами. У 1914 та 1915 роках двічі направлявся ККІ на тривале стажування з японської мови до Токійського імператорського університету та для виконання наукового завдання, яке полягало у вивченні лісового господарства Японії. По завершенні навчання у травні 1919 О.Л. Кльотний захистив наукову роботу «*Лесное хозяйство Японии*» і отримав звання кандидата економічних наук. У вересні 1925 р. він був призначений перекладачем Генерального консульства СРСР в Сеулі (на той час окупованого Японією), а з 1930 р. по 1933 р. – перекладачем Генерального консульства СРСР в Токіо. Обидва призначення пов'язані з роботою над секретною розвідувальною документацією та контактами з інформаторами резидентів ОДПУ-НКВС СРСР в Сеулі (Корея), Дайрені (Китай), Токіо та Кобе (Японія). З 1933 р. О.Л. Кльотний очолював кафедру японської мови Військової академії РСЧА ім. М.В. Фрунзе (м. Москва), водночас працюючи у розвідувальному відділі Головного управління держбезпеки НКВС. За час роботи за кордоном та у Москві він приділяє увагу науковій роботі в галузі сходознавства та лінгвістики. 17 вересня 1938 р. його арештовано за підозрою у шпигунстві проти СРСР. Рішенням Колегії Верховного суду СРСР 24 червня 1941 р. О.Л. Кльотному оголошено вирок за статтею 58-1а «зрада Батьківщині», який передбачав розстріл. Після втручання відповідних служб ОДПУ-НКВС, котрі гостро потребували кваліфікованих перекладачів зі східних мов, міру покарання для арештанта замінили на 20 років ув'язнення. У серпні 1941 р. О.Л. Кльотного етапують до читинської в'язниці, де він

провів дев'ять років, займаючись перекладом добутих розвідкою документів з території Китаю і Японії, а також роботою з китайськими, корейськими та японськими військовополоненими та перебіжчиками як в таборах, так і в умовах фронту. На основі отриманих даних у в'язниці ним написано наукову роботу «Маньчжурия. Забайкальское направление», яка стала базовою у підготовці багатьох радянських військових операцій в Маньчжурії у 1945 році. В травні 1950 р. О.Л. Кльотного переведено до Хабаровська, де в тюремних умовах він продовжує працювати над документами розвідки. Зважаючи на вагомість проведеної О.Л. Кльотним роботи за час ув'язнення, керівництво Хабаровського управління держбезпеки порушило клопотання перед вищими інстанціями про звільнення його з під варти. В результаті, наприкінці 1952 р. О.Л. Кльотний спочатку отримав пом'якшення тюремного режиму, а 26 травня 1956 р. був повністю реабілітований. Звільнившись, він переїжджає до Владивостока, де до кінця життя (помер у 1959) викладає японську мову в університеті [SOLOVIOV, 2012; СНУТКУІ, 2013; SHYIAN, 2015A, 2015B].

Гербарну колекцію «Флора Японії» О.Л. Кльотний зібрав у Токіо у 1914, перебуваючи у своєму першому стажуванні в Імператорському університеті (рис. 1). Зазначимо, що Київський комерційний інститут (ККІ), де навчався О.Л. Кльотний, провадив практику закордонних відряджень для своїх вихованців з метою поглиблення знань з іноземних мов та виконання наукового завдання за затвердженою темою. Останнє було пов'язано з детальним дослідженням певної галузі економіки та передбачало збір наочних матеріалів (сировини, виробів, фотографій тощо) для Музею товарознавства при ККІ. Навчання О.Л. Кльотного співпало з появою «східного вектора» у функціонуванні Інституту, в наслідок чого до учбової програми увійшли мови Сходу. Тому О.Л. Кльотний у 1913/14 н.р. починає вивчати японську і китайську. Під час літніх вакацій він отримує можливість пройти мовне стажування при Токійському Імператорському університеті та розпочати збір матеріалів для своєї наукової роботи щодо стану лісового господарства і деревообробної промисловості Японії. Саме наукове завдання цього студента визначило композицію досліджуваної нами гербарної колекції, яка складається з рослин, що мають практичне значення для промисловості та народного господарства. Привезені О.Л. Кльотним до Києва зразки бамбуків, хвойних та листяних дерев після оформлення на певний час стали частиною експозиції Музею товарознавства ККІ [СНУТКУІ, 2013; SHYIAN, 2015A, 2015B].

У роки Першої світової війни гербарій О.Л. Кльотного, як частина музейних фондів, разом з іншим майном ККІ евакуювали до Саратова, де Інститут перебував з вересня 1915 по вересень 1916 р. [СНУТКУІ, 2013]. Відомо, що у приміщенні Саратовського комерційного училища на честь Великодніх свят (4–14 квітня за ст. ст. 1916 р.) працювала виставка японських і монгольських колекцій. Восени 1916 р. гербарій О.Л. Кльотного разом з усім майном ККІ реєвакуювано до Києва. Потому він зберігався у фондах Музею, аж до повної ліквідації установи у радянський час [SHYIAN, 2015A, 2015B].

До Гербарію KW альбоми «Флора Японії», ймовірно, потрапили у 1934–1935 р. Це сталося через те, що на початку 1930-х років в Україні, і зокрема у Києві, йшов активний процес реорганізації різного роду учбових, наукових і культурних установ. Так Постановою Уряду УСРР від 1 жовтня 1930 року Київський інститут народного господарства ім. Євгенії Бош (колишній ККІ) було ліквідовано. У зв'язку з цим Музей товарознавства остаточно припинив свою роботу у 1934 р., а його фондові матеріали потрапили до різних музеїв і колекцій Києва [https://kneu.edu.ua/ua/University_en/about_university/museum/]. Тоді ж заснований ще 1921 р. Ботанічний кабінет (музей) та Гербарій ВУАН, згідно з Постановою НКО УСРР від 1 квітня 1931 р. реорганізовано в Науково-дослідний Інститутом ботаніки ВУАН, де розгорнуто активну роботу з формування гербарних фондів установи [KRYTZKA et al., 2002; SHYIAN, 2011B]. Тож не

дивно, що після ліквідації колишнього Музею товарознавства ККІ японські гербарії О.Л. Кльотного потрапили саме до фондів Інституту ботаніки, де зберігаються і тепер у Національному гербарії України (KW).

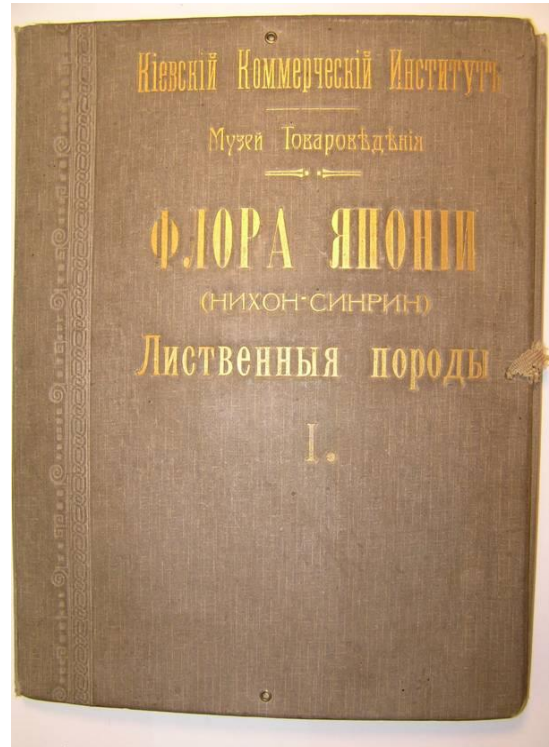
Гербарій О.Л. Кльотного «Флора Японії» складається з трьох тематичних папок: «Флора Японії. Хвойні породи», «Флора Японії. (Ніхон-Сінрін). Листяні породи. І» (Рис. 1b), «Флора Японії. Бамбуки (Ніхон-таке)». В них міститься 88 зразків 84 видів з 51 роду 15 родин флори Японського архіпелагу. Ймовірно, що ці зразки є не повною збіркою колектора, оскільки листяні породи представлені тут лише першою частиною, інвентарні номери Музею товарознавства ККІ на папках непослідовні («Флора Японії. Хвойні породи» № 13150, «Флора Японії. (Ніхон-Сінрін). Листяні породи. І» № 13131, «Флора Японії. Бамбуки (Ніхон-таке)» № 13153), а на верхній кришці альбому з хвойними є пізніша примітка «1–8(9)», що може свідчити про те, що збірка складалась з восьми (дев'яти) окремих гербарних альбомів. Представлені в колекції О.Л. Кльотного види демонструють невеличкий фрагмент флористичного багатства Японії, територія якої вирізняється розмаїттям рослинного світу та високим ступенем ендемізму. За останніми підрахунками тут росте близько 4500 видів природної флори, з яких 3950 покритонасінні, 40 – голонасінні та 500 – папоротеподібні. Понад 1600 видів флори Японії є ендеміками. Близько 70% території цієї країни вкрито лісами, сформованими 168 видами дерев [OHWI, 1965].

Гербарний альбом «Флора Японії. Хвойні породи» колекції О.Л. Кльотного знайомить з 29 видами 17 родів хвойних Японських островів. Як відомо на цій території росте 40 видів 7 родів Pinophyta [OHWI, 1965; FARJON, FILER, 2013], які утворюють ліси на значних площах і здавна використовуються у різних галузях промисловості, ремісництва, а також посідають чільне місце в культурі Японії. Так Cupressaceae Gray представлена 10 видами з 7 родів: *Chamaecyparis obtusa* (KW 0001002269), *C. pisifera* (Siebold et Zucc.) Endlicher (KW001002267), *Cryptomeria japonica* (KW001002266), *Cunninghamia lanceolata* (Lambert) Hooker (KW 001002261, рис. 1c), *Juniperus chinensis* L. (KW 001002259), *J. procumbens* (Siebold ex Endl.) Miquel (KW 001002262), *J. rigida* Siebold et Zucc. (KW001002268), *Platycladus orientalis* (L.) Franco (KW001002265), *Thuja standishii* (Gordon) Carrière (KW001002264), *Thujopsis dolabrata* (Thunb. ex L.f.) Siebold et Zucc. (KW 001002260). В колекції представлені усі п'ять так званих «Священних дерев Кісо» – найцінніших порід японських хвойних, які завдяки міцній і стійкій до гниття деревині з VIII ст. слугували для будівництва храмів та палаців: *Chamaecyparis obtusa* (яп.: Hinoki), *C. pisifera* (яп.: Sawara), *Thuja standishii* (яп.: Kurobe) *Thujopsis dolabrata* (яп.: Asuhi), а також представника монотипної родини Sciadopityaceae Luerss. *Sciadopitys verticillata* (яп.: Kōyamaki, KW001002276). Найчисельнішими в дослідженій колекції є зразки Pinaceae, які знайомлять з 14 видами 6 родів. Це пов'язано з тим, що представники родини належать до основних лісоутворюючих порід дерев більшості островів японського архіпелагу, відіграючи важливу роль у формуванні природних фітоценозів [OHWI, 1965; FARJON, FILER, 2013; <http://www.conifers.org>].

Серед гербарних матеріалів О.Л. Кльотного є зразки *Abies firma* Siebold et Zucc. (KW 001002256), *A. homolepis* (KW 001002253), *A. sachalinensis* (KW001002258), *A. veitchii* Lindl. (KW001002257), *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen. var. *japonica* (Maxim. ex Regel) Pilg. (KW001002696), *L. kaempferi* (Lambert) Carrière (KW001002271), *Picea torano* (Siebold ex K. Koch) Koehne (KW 001002255), *P. jezoensis* (KW001002278), *Pinus densiflora* (KW001002277), *P. koraiensis* Siebold et Zuccarini (KW001002273), *P. parviflora* (KW001002274), *P. thunbergii* Parlatores (KW001002275), *Pseudotsuga japonica* (KW 001002252) та *Tsuga diversifolia* (KW 001002254)).



a.



b.



c.



d.

Рис. 1. а. – О.Л. Кльотний (фотографія 1911); б. – загальний вигляд папки з листяними породами; приклад зразків колекції: с. – *Cunninghamia lanceolata* (Lambert) Hooker (KW 001002261); д. – *Phyllostachys nigra* (Lodd. ex Lindl.) Munro (KW 001002283).

Fig. 1. a. – O.L. Kletny (photo 1911); б. – general view of the folder with hardwood trees; an example of specimens of the collection: с. – *Cunninghamia lanceolata* (Lambert) Hooker (KW 001002261); д. – *Phyllostachys nigra* (Lodd. ex Lindl.) Munro (KW 001002283).

Родина Taxaceae Gray представлена в альбомі чотирма видами з трьох родів, а саме: *Cephalotaxus harringtonia* (Knight ex J. Forbes) K. Koch. (KW001002270), *Taxus baccata* s.l. (KW 001002251), *T. cuspidata* Siebold et Zucc. (KW 0001002263) та *Torreya nucifera* (KW001002272)). О.Л. Кльотний зібрав зразки цих видів для Музею ККІ тому, що їх деревина здавна є сировиною для виготовлення меблів, ужиткових та мистецьких виробів, скульптури, а самі рослини використовуються як садово-паркові породи.

Особливістю альбому «Флора Японії. Хвойні породи» є те, що всі представлені в ньому зразки є рідкісними та зникаючими видами флори Японського архіпелагу і прилеглих материкових територій. Всі ці види на сьогодні внесені до Міжнародного червоного списку МСОП (The IUCN Red List: <http://www.iucnredlist.org>). Так серед них є рідкісний вид *Pseudotsuga japonica*, що росте на півострові Кію о. Хонсю та у межах префектури Коті о. Сікоку, де зрідка трапляється у невисоких горах на висоті від 500 до 1100 м н.р.м. у мішаних лісах разом з *Abies firma*, *Torreya nucifera* (L.) Siebold et Zucc., *Cryptomeria japonica*, *Quercus salicina* Blume, *Q. sessilifolia* Blume, *Cleyera japonica* Thunb., *Illicium religiosum* Siebold & Zucc. та ін., і внесений до списку МСОП за категорією EN (зникаючий вид). Інший малопоширений в природі представник хвойних *Picea torano*, приурочений до слабо сформованих ґрунтів вулканічного походження і трапляється у важкодоступних місцях на висотах від 400 до 1500 м н.р.м. на о-вах Хонсю, Кюсю і Сікоку, внесений до списку МСОП за категорією VU (уразливий вид). Наявні в колекції й види, віднесені МСОП до категорії NT (вид близький до стану zagrożеного), а саме: *Chamaecyparis obtusa*, *Thuja standishii*, *Cryptomeria japonica* var. *japonica*, *Abies homolepis*, *Sciadopitys verticillata*. Це види поширені лише у межах Японського архіпелагу і природний ареал яких стрімко скорочується. Чи не найцікавішим з них є реліктовий *Sciadopitys verticillata*, геологічний літопис якого починається з пізнього тріасу (230 млн. р. тому), а пік поширення у Євразії та Північній Америці припав на нижню крейду, коли вид займав великі площі і його північною межею поширення були Північна Канада, Гренландія, Норвегія, Урал, Якутія [OHWI, 1965; FARJON, FILER, 2013; <http://www.conifers.org>]. На сьогодні *S. verticillata* у природних умовах росте на висоті від 500 до 1000 м н.р.м. на південному заході о. Хонсю, на о. Сікоку та на сході о. Кюсю Японського архіпелагу. Тут вид зберігся у вологих гірських лісах у ущелинах та на схилах захищених від вітру, а також в невеликих галявинах поблизу храмів. [FARJON, FILER, 2013; <http://www.conifers.org>]. Всі інші хвойні, зібрані О.Л. Кльотним для своєї колекції, на сьогодні внесені до списку МСОП за категорією LC (вид, що викликає найменше занепокоєння) і охороняються в межах свого поширення у низці резерватів, як, наприклад, в японських Національних парках Сіретокко (о-в Хоккайдо) та Якусіма (о-ви Осумі), внесених до світової спадщини ЮНЕСКО.

Другий альбом гербарної колекції О.Л. Кльотного «Флора Японії. (Ніхон-Сінрін). Листяні породи. І» складається з 32 зразків, що представляють стільки ж видів з 25 родів 10 родин деревних дводольних рослин Японії. Чисельна родина Anacardiaceae R. Br., таксони якої переважно тропічні і субтропічні дерева та кущі, в колекції О.Л. Кльотного репрезентована трьома з шести японських *Toxicodendron* Mill. (*T. succedaneum* (L.) Kuntze (KW 001002465), *T. trichocarpum* (Miq.) Kuntze (KW 001002478), *T. vernicifluum* (Stokes) F.A. Barkley (KW 001002473)), які широко використовуються як декоративні та технічні культури для виробництва лаків, фарб тощо. Для колекції Музею товарознавства ККІ О.Л. Кльотний зібрав також зразок ще одного цінного в технічному відношенні виду – *Edgeworthia chrysantha* Siebold et Zucc. (KW 001002463) з родини Thymelaeaceae Juss., деревина якого цінується за довгі до 10 мм волокна і слугує для виробництва високоякісного японського паперу ручної роботи “васі”. В колекції наявні зразки низки технічних і декоративних видів східноазійської флори, ареали яких охоплюють Японію, Схід та Південний-Схід Китаю, Кореїський п-

в та сягають Далекого Сходу РФ. Так, родину Araliaceae Juss. презентують *Dendropanax trifidus* (Thunb.) Makino ex H. Hara (KW 001002469), *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch. (KW 001002467) та *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. ssp. *lutchuensis* (Nakai) Ohashi; родину Buxaceae Dumort. – *Buxus microphylla* L. var. *japonica* (Müll. Arg.) Rehder & E.H. Wilson; родину Daphniphyllaceae Müll. Arg. – *Daphniphyllum macropodum* Miq., а монотипну Stachyuraceae J. Agardh – *Stachyurus praecox* Siebold et Zucc (KW001002476). Родина Elaeagnaceae Juss. в колекції репрезентована чотирма видами типового роду *Elaeagnus* L. (*Elaeagnus glabra* Thunb. (KW 001002475), *E. multiflora* Thunb. (KW 001002471), *E. pungens* Thunb. (KW 001002474), *E. umbellata* Thunb. (KW 001002468)), представники якого поширені в Південній Європі, в Азії та Північній Америці. Родина Lythraceae J.St.-Hil. в колекції О.Л. Кльотного представлена двома інтродукованими на території Японії видами: *Lagerstroemia indica* L. (KW 001002470) та *Punica granatum* L. (KW 001002472). Китайський за походженням *Lagerstroemia indica* відомий в Японії з XVIII ст. під назвою «індійський бузок», а *Punica granatum* є одним з улюблених видів для бонзаю.

З понад 30 видів Euphorbiaceae Juss. флори Японії [OHWI, 1965], до досліджуваної колекції потрапило п'ять, які мають помітне господарське значення, оскільки є цінними технічними та лікарськими культурами. Серед них зразок *Vernicia cordata* (Thunb.) Airy Shaw (= *Aleurites cordatus* (Thunb.) R. Br. ex Steud., *A. cordata* orth. var.; KW001002481), відомої як масляне дерево або тунг японський, олія плодів якого використовується для виробництва високоякісних антикорозійних сортів лаків, емалей і фарб. Є тут зразки так званих японського (*Neoshirakia japonica* (Siebold et Zucc.) Esser (KW 001002482)) та китайського (*Triadica sebifera* (L.) Small (KW 001002479)) сальних дерев, що культивуються як технічні культури, оскільки віск їх плодів є сировиною для миловаріння, виробництва біодизеля, для виготовлення свічок тощо [OHWI, 1965; <http://www.efloras.org>]. В колекції наявні цінні лікарські рослини *Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill. (= *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehder var. *japonica* (Miq.) Hurus) (KW 001002480), що містить алкалоїд секуринін, який в фармакології використовується так само як стрихнін, але є менш токсичним, а також *Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg. (KW00100248), препарати якого мають високі біостимулюючі властивості.

Переважає частина зразків альбому «Флора Японії. (Ніхон-Сінрін). Листяні породи. I» належить до родини Rosaceae Juss. Вони були зібрані О.Л. Кльотним для музейної колекції, щоб продемонструвати різноманіття плодових і ягідних порід дикоростучих та культурних дерев і кущів Японії. Серед них зерняткові плодові породи представлені в гербарії О.Л. Кльотного *Amelanchier asiatica* (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp. (KW 001002485), *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach (KW001002488), *C. sinensis* (Thouin) Koehne (KW 001002494), *Malus sieboldii* (Regel) Rehder (KW 001002483), *Photinia glabra* (Thunb.) Franch. & Sav. (KW 001002489), *P. villosa* (Thunb.) DC. (KW 001002486), *Pyrus ussuriensis* Maxim. (KW 001002491), *Sorbus commixta* Hedl. (KW 001002493)), а кісточкові – *Cerasus pseudocerasus* (Lindl.) Loudon (KW 001002492). Два зразки колекції знайомлять з східноазійськими видами, що не мають харчової цінності, а використовуються в Японії і за її межами переважно в декоративному озелененні. Перший з них – *Raphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino (KW 001002491), який в Японії природно зростає вздовж морських узбереж на о-вах Хонсю, Сікоку, Кюсю, Рюкю. Інший – *Prunus spachiana* (Lavallée ex H. Otto) Kitam. f. *ascendens* (Makino) Kitamura (KW 001002490), так звана плакуча сакура (Shidarezakura або Usuzumizakura) з пониклими гілками, яка користується популярністю як декоративне дерево не лише в Японії, а й у садівників Європи та Північної Америки.

Останній альбом Гербарію О.Л. Кльотного «Флора Японії. Бамбуки (Ніхон-таке)» включає 27 зразків 23 видів з 9 родів Poaceae L. Бамбукам в збірці О.Л. Кльотного присвячено окремий альбом, оскільки це цінні промислові та

декоративні рослини, використання яких з моменту формування досліджуваної колекції значно розширилось, завдяки розвитку промисловості та сучасним технологіям. Цікавим є цей альбом і з систематичної точки зору, оскільки представлені тут види на тепер відносяться до двох з трьох сучасних триб Poaceae [OHWI, 1965; OHRNBERGER, 1999; SORENG et al., 2015]. Так до триби Arundinarieae Asch. & Graebn. належать представники *Chimonobambusa* Makino, *Pleioblastus* Nakai, *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pseudosasa* Makino ex Nakai, *Sasa* Makino & Shibata, *Semiarundinaria* Makino ex Nakai, *Shibataea* Makino ex Nakai, *Sinobambusa* Makino ex Nakai, а до триби Bambuseae Kunth ex Dumort. – *Bambusa* Schreb. Як відомо, бамбуки поширені в Південній та Південно-Східній Азії, тропічній Африці, Центральній та Латинській Америці, Австралії та Океанії. В Андах і Гімалаях відмічені на висоті 4000 м н.р.м. Поза межами азійського регіону, який є центром походження більшості родів цієї групи рослин, культивуються в Європі, на Кавказі, у Північній Америці [OHRNBERGER, 1999]. Батьківщиною більшості представлених у колекції О.Л. Кльотного видів бамбуків є Китай, а в Японії вони відомі в культурі або як ті, що натуралізувалися [OHWI, 1965; OHRNBERGER, 1999]. Серед них: *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeuschel ex J. A. & J. H. Schult. (KW 001002284, KW 001002286), *Chimonobambusa marmorea* (Mitford) Makino (KW 001002287, KW 001002290), *C. quadrangularis* (Fenzl) Makino (KW 001002460), *Phyllostachys aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière (KW 001002456), *P. bambusoides* Siebold et Zucc. (KW 001002282), *P. reticulata* (Rupr.) K. Koch var. *castillonis* (Marliac ex Carrière) Makino (KW 001002454), *P. edulis* (Carrière) J.Houz. (KW 001002455), *P. edulis* (Carrière) J.Houz. var. *heterocyclus* (Carrière) J. Houz (KW 001002458), *P. nigra* (Lodd. ex Lindl.) Munro (KW 001002283, рис. 1d), *P. nigra* (Lodd.) Munro var. *henonis* (Mitford) Stapf ex Rendle (KW 001002453), *P. nigra* (Lodd. ex Lindl.) Munro f. *boryana* (Mitf.) Makino (KW 001002457), *Shibataea kumasasa* (Zoll. ex Steud.) Makino (KW 001002451), *Sinobambusa tootsik* (Makino) Makino ex Nakai (KW 001002292). Але є в колекції і такі, що знайомлять з природними видами бамбуків флори Японії, і які свого часу потрапили до Китаю та до інших країн світу як промислові та декоративні рослини [OHWI, 1965; OHRNBERGER, 1999]. Серед них: *Pleioblastus argenteostriatus* (Regel) Nakai (KW 001002281), *P. distichus* (Mitford) Nakai (KW 001002291), *P. pygmaeus* (Miq.) Nakai (KW 001002452), *Pseudosasa japonica* (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino (KW 001002462), *Semiarundinaria fastuosa* (Mitford) Makino ex Nakai (KW 001002289), які природно поширені на о-вах Хонсю, Сікоку, Кюсю; *Pleioblastus gramineus* (Bean) Nakai (KW 001002459), що трапляється лише в межах о-вів Рюкю; так званий «жіночий бамбук» *P. simonii* (Carrière) Nakai, (KW 001002293, KW 001002461), який зрідка росте на о-вах Хонсю (південь регіону Канто та західна частина острова), Сікоку і Кюсю і вирізняється витонченістю і декоративністю листя, через що широко культивуються в Японії та за її межами; *P. variegatus* (= *P. fortunei*; KW 001002288), поширений лише у межах приморських провінцій Сагамі, Ідзу і Суруга о-ва Хонсю, і є єдиним видом цієї групи, що охороняється (до списку МСОП внесений за категорією LC – вид, що викликає найменше занепокоєння); морозостійкий *Sasa palmata* (Mitford) E.G. Camus f. *nebulosa* (Makino) S. Suzuki (KW 001002279), який поза Японією росте на півдні о. Сахалін та на Курильських о-вах РФ; карликовий *S. veitchii* (Carrière) Rehder (KW 001002280), який досягає 0,5–1 м заввишки.

Висновки

Отже, досліджена гербарна колекція О.Л. Кльотного «Флора Японії» (KW), зібрана ще у 1914 році в Токіо, являє собою сукупність зразків рослин рідкісних для українських гербарних фондів, до певної міри знайомить нас з флорою Японії, повністю виконує свою демонстраційну функцію і є цінним історичним джерелом. Вона може бути використана в наукових дослідженнях з систематики та флористики,

слугувати експонатом для лекцій, виставок, екскурсій тощо. Після опрацювання колекції було покращено стан збереження її матеріалів, вона доступна в цифровому вигляді, а отже інформація, що містилась в ній, набула більш широкого доступу і послугує дослідникам різних галузей знань.

References

- CHUTKYI A.I. (2013). Kyivskiy komertsiiyny instytut: vytoky ta istorychnyi postup (1906-1920 rr.). Nizhyn: Vydavets PP Lysenko M.M., 524 p. [ЧУТКИЙ А.І. (2013). Київський комерційний інститут: виток та історичний поступ (1906-1920 рр.). – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 524 с.]
- FARJON A., FILER D. (2013). An Atlas of the World's Conifers: An Analysis of Their Distribution, Biogeography, Diversity and Conservation Status. – Leiden-Boston: BRILL, 512 p.
- KRYTZKA L.I., MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M., SHEVERA M.V., DRAPAYLO N.M. (2002). Gerbarii sudynnyh roslyn. Herbarium of vascular plants. – Gerbarii Instytutu botaniky NAN Ukrainy. Kyiv: 9–30; 90–104. [КРИЦЬКА Л.І., МОСЯКІН С.Л., ФЕДОРОНЧУК М.М., ШЕВЕРА М.В., ДРАПАЙЛО Н.М. (2002). Гербарій судинних рослин. Herbarium of vascular plants. Гербарій Інституту ботаніки НАН України. Київ: 9–30; 90–104]
- OHRNBERGER D. (1999). The Bamboos of the World. Annotated Nomenclature and Literature of the Species and the Higher and Lower Taxa. – Elsevier Science B.V., 586 p.
- OHWI J. (1965). Flora of Japan. – Washington: Smithsonian Institution, 1067 p.
- SOLOVIOV A.V. (2012). *Khronohraf*, 1: 90–93. [СОЛОВ'ЄВ А.В. (2012). Спеціалісти мирового уровня. *Хронограф*, 1: 90–93]
- SORENG R.J., PETERSON P.M., ROMASCHENKO K., DAVIDSE G., ZULOAGA F.O., JUDZIEWICZ E.J., FILGUEIRAS T.S., DAVIS J.I., MORRONE O. (2015). A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae). *Journal of Systematics and Evolution*, 53 (2): 117–137.
- SHUMILOVA A.V., FEDORONCHUK N.S. (2013). Herbarii Y.K. Voika. – Kyiv: Alterpress, 188 p. [ШУМИЛОВА А.В., ФЕДОРОНЧУК Н.С. (2013). Гербарій І.К. Войка. – Київ: Альтерпрес, 188 с.]
- SHYIAN N.M. (2011A). Herbarii Ukrainy. Index Herbariorum Ukrainicum. – Kyiv: Alterpress, 442 p. [ШИЯН Н.М. (2011A). Гербарії України. Index Herbariorum Ukrainicum. – Київ: Альтерпрес, 442 с.]
- SHYIAN N.M. (2011B). *Ukr. Bot. J.*, 68 (2): 280–289. [ШИЯН Н.М. (2011B). Гербарій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України в цифрах і документах (1921–1931 рр.). *Укр. бот. журн.*, 68 (2): 280–289]
- SHYIAN N.M. (2014). *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, 65: 90–96. [ШИЯН Н.М. (2014). Історичні гербарні колекції України та їх дослідження. *Вісник Львівського нац. ун-ту імені Івана Франка, серія біологія*, 65: 90–96]
- SHYIAN N.M. (2015A). *Aktualni pytannia istorii nauky i tekhniki*. Materialy 14-oї Vseukrainskoi nauk. konf. Kyiv-Lviv. 470–473. [ШИЯН Н.М. (2015A). *Актуальні питання історії науки і техніки*. Матеріали 14-ої Всеукраїнської наукової конференції. Київ–Львів. 470–473]
- SHYIAN N.M. (2015B). *Vnesok naturalistiv-amatoriv u vyvchennia biolohichnoho riznomanittia*. – Materialy Mizhnar. nauk. konf., prysviachenoї 200-richchiu vid dnia narodzhennia Liudviha Vahnera. Uzhgorod: 650–655. [ШИЯН Н.М. (2015B). *Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття*. – Матеріали Міжнар. наук. конф., присвяченої 200-річчю від дня народження Людвіга Вагнера. Ужгород: 650–655]
- SHYIAN N.M., ORTASIUK O.M., ZAVIALOVA L.V. (2010). *Ukr. Bot. J.*, 67 (5): 680–687. [ШИЯН Н.М., ОПТАСЮК О.М., ЗАВ'ЯЛОВА Л.В. (2010). Колекція Ж.Е. Жілібера Національного гербарію України (KW). *Укр. бот. журн.*, 67 (5): 680–687]
- SHYIAN N.M., ZAVIALOVA L.V., ORTASIUK O.M. (2013). *Herbarium of Jan Emmanuel Gilibert*. – Kyiv: Alterpress, 492 p. [ШИЯН Н.М., ЗАВ'ЯЛОВА Л.В., ОПТАСЮК О.М. (2013). Гербарій Жана Еммануэла Жилибера. – Київ: Альтерпрес, 492 с.]
- ZAVIALOVA L.V., ORTASIUK O.M., SHYIAN N.M. (2009). *Aktualni problemy botaniky ta ekologii*. – Materialy mizhnarodnoi konferencii molodyh uchenykh (11-15 August 2009, m. Kremenets). Ternopil: 239–241. [ОПТАСЮК О.М., ЗАВ'ЯЛОВА Л.В., ШИЯН Н.М. (2009). *Попередні результати інвентаризації колекції XVIII ст. французького ботаніка Ж.Е. Жілібера*. – Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (11-15 серпня 2009 р., м. Кременець). Тернопіль: 239–241]

Адреси авторів:

Н.М. Шиян

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України

вул. Терещенківська, 2,

м. Київ, 01004

Україна

e-mail: herbarium_kw@ukr.net

Т.С. Карпюк

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України

вул. Терещенківська, 2,

м. Київ, 01004

Україна

e-mail: tan.karpiuk@gmail.com

Authors' addresses:

N.M. Shyian

M.G. Kholodny Institute of Botany
National Academy of Sciences of Ukraine

2, Tereschenkivska str.

Kyiv, 01004

Ukraine

e-mail: herbarium_kw@ukr.net

T.S. Karpiuk

M.G. Kholodny Institute of Botany
National Academy of Sciences of Ukraine

2, Tereschenkivska str.

Kyiv, 01004

Ukraine

e-mail: tan.karpiuk@gmail.com

Лишайники та ліхенофільні гриби гранітних відслонень Бобринецької балки

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ
ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК

KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017). **Lichens and lichenicolous fungi of granite outcrops of the Bobrynets ravine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 195–203. doi:10.14255/2308-9628/17.132/6.

69 species of the lichens and 14 species of the lichenicolous fungi on the granite outcrops of Bobrynets ravine (town Bobrynets, Kirovograd region) in northern steppe of Ukraine were found. Among them *Didymocyrtis ramalinae* (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner, *Pyrenopsis subareolata* Nyl., *Thallinocarpon nigritellum* (Lettau) P.M. Jørg. are new species for plain part of Ukraine. 54 species are new for Kirovograd region. The annotated lists of the species are provided. This territory is proposed as protected area with status of the regional landscape reserve «Bobrynetska balka».

Key words: steppe, Lichinales, Kirovograd region, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ДАРМОСТУК В.В. (2017). **Лишайники та ліхенофільні гриби гранітних відслонень Бобринецької балки.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 195–203. doi:10.14255/2308-9628/17.132/6.

На території Бобринецької балки (місто Бобринець, Кіровоградська область) було знайдено 69 видів лишайників та 14 видів ліхенофільних грибів. Серед них *Didymocyrtis ramalinae* (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner, *Pyrenopsis subareolata* Nyl., *Thallinocarpon nigritellum* (Lettau) P.M. Jørg. є новими для рівнинної частини України. 54 види вперше наведено для Кіровоградської області. Складені анотовані списки з нотатками для кожного виду. Наявність природоохоронної, естетичної та рекреаційної цінності дозволяє оцінити територію як перспективну для створення об'єкту природно-заповідного фонду місцевого значення – ландшафтний заказник місцевого значення «Бобринецька балка».

Ключові слова: степ, Lichinales, Кіровоградська область, Україна

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., ДАРМОСТУК В.В. (2017). **Лишайники и лихенофильные грибы Бобринецкой балки.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 195–203. doi:10.14255/2308-9628/17.132/6.

На территории Бобринецкой балки (город Бобринец, Кировоградская область) было найдено 69 видов лишайников и 14 видов лихенофильных грибов. Среди них *Didymocyrtis ramalinae* (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner, *Pyrenopsis subareolata* Nyl., *Thallinocarpon nigritellum* (Lettau) P.M. Jørg. являются новыми для равнинной части Украины. 54 вида впервые приводятся для Кировоградской области. Составлены аннотированные списки с заметками к каждому виду. Наличие природоохранной, эстетической и рекреационной ценностей позволяют рассматривать территорию как перспективную для создания объекта природно-заповедного фонда – ландшафтний заказник местного значения «Бобринецкая балка».

Ключевые слова: степь, Lichinales, Кировоградская область, Украина

Український кристалічний щит у межах степової зони України завжди приваблював дослідників біорізноманіття завдяки утворенню мальовничих ландшафтів та унікальних біотопів з відслоненнями гранітних брил на денну поверхню. Такі біотопи збереглися в долинах малих степових річок, таких як Громоклія, Сугоклія, Мертвовод та ін. Треба відзначити, що лишайники та ліхенофільні гриби долин малих річок степової зони вивчені вкрай недостатньо. Так, у «Флорі лишайників України» [OXNER, 1956, 1968, 1993, 2010] є відомості щодо знахідок 26 видів лишайників на кам'яних відслоненнях по річці Сугоклія, яка є найближчою до території наших досліджень.

В місті Бобринець (Кіровоградська область) з заходу на північний-схід протікає річка Бобринка, яка впадає в Сугоклію неподалік залізничного моста. В нижній течії цієї річки, яка отримала місцеву назву Бобринецька (Володимирська) балка, з обох боків відслонюються граніти Українського кристалічного щита (рис. 1), які вкриті різноманітними угрупованнями лишайників. Метою даної статі було дослідження лишайників та ліхенофільних грибів Бобринецької балки, як типових північно-степових біотопів долин малих річок з відслоненнями гранітів.

Матеріали та методи дослідження

Лишайники та ліхенофільні гриби збирали в чотирьох локалітетах у межах та околицях міста Бобринець, розташованих вздовж Бобринецької (Володимирської) балки (рис. 2) під час експедиції 28 червня – 10 серпня 2016 року. Ідентифікація видів проводилась в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського державного університету. Зібраний матеріал визначали за стандартною методикою [SMITH et al., 2009]. Визначені зразки зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER). Назви лишайників і ліхенофільних грибів та прізвища авторів при таксонах подано за *Index Fungorum*, з урахуванням останніх таксономічних змін. В даній роботі після кожного виду ми наводимо еколого-субстратні особливості та номер локалітету. Позначкою «*» відмічено нові для Кіровоградської області лишайники та ліхенофільні гриби.

Результати досліджень

Анотований список лишайників

- ACAROSPORA fuscata** (Nyl.) Th. Fr. – на освітлених поверхнях гранітів: 1, 2, 3.
***A. veronensis** A.Massal. – на гранітних брилах: 4.
AMANDINEA punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – на корі дерев (*Malus nigra*): 1.
***ASPICILIA cinerea** (L.) Körb. – на експонованих поверхнях гранітів: 1, 2, 3.
ASPICILIA sp. – на затінених прямовисних поверхнях гранітних брил: 4.
***BELLEMERIA cupreoatra** (Nyl.) Clauzade & C. Roux – на експонованих поверхнях гранітів: 1, 2, 3.
***BLENNOTHALLIA crispa** (Huds.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin – на прошарках ґрунту серед гранітних відслонень, біля тимчасових водостоків в місцях утворення карбонатної кірки на гранітах: 3.
***CALOPLACA aractina** (Fr.) Håyrén – на прямовисних поверхнях затінених гранітних брил: 4.
C. demissa (Körb.) Arup & Grube – на прямовисних поверхнях затінених гранітних брил: 4.
***C. xerica** Poelt & Vězda – на експонованих поверхнях гранітних брил: 1, 2, 3.
CALOGAYA decipiens (Arnold) Arup, Fröden et Søchting – на прямовисних гранітних поверхнях: 1, 2, 4.



Рис. 1. Степові схили Бобринецької балки з гранітними відслоненнями (фото М.В. Шеврякова).

Fig. 1. Steppe slopes of the Bobrynetska balka with granite outcrops (photo by M.V. Shevryakov).

***CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на горизонтальних поверхнях гранітних брил з карбонатною кіркою: 3.

C. vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. – на горизонтальних та вертикальних поверхнях гранітних скель: 1, 2, 3, 4.

***CIRCINARIA caesiocinerea** (Nyl. ex. Malbr.) A. Nordin, Savic et Tibell – на гранітних відслоненнях: 1, 2, 3, 4.

***CLADONIA foliacea** (Huds.) Willd. – на ґрунті, серед гранітних відслонень: 2.

***C. pyxidata** (L.) Hoffm. – на прошарках ґрунту, серед гранітних відслонень: 1, 2.

C. rangiformis Hoffm. – на ґрунті, серед гранітних відслонень: 1, 2.

***C. rei** Schaer. – на прошарках ґрунту серед гранітних брил та мохах поверх гранітів у затінених умовах: 2, 4.

***C. macilenta** Hoffm. – на мохах поверх гранітів: 4. Лишайник утворює лише дрібні 2-4 мм завширшки, зовні блакитно-сірі, а знизу білуваті соредіозні лусочки. Подеції не розвиваються.

***COLLEMOPSISIDUM angermannicum** (Degel.) A. Nordin – на гранітних брилах по краях тимчасових водостоків: 3. Відомий з двох локалітетів в Україні [KHODOSOVTSSEV, 2007; KHODOSOVTSSEV, ZAVYALOVA, 2008].

DERMATOCARPON miniatum (L.) W. Mann. – на прямовисних поверхнях гранітних брил: 3, 4.

DIPLOSCHISTES scruposus (Schreb.) Norman – при основі гранітних брил: 3.

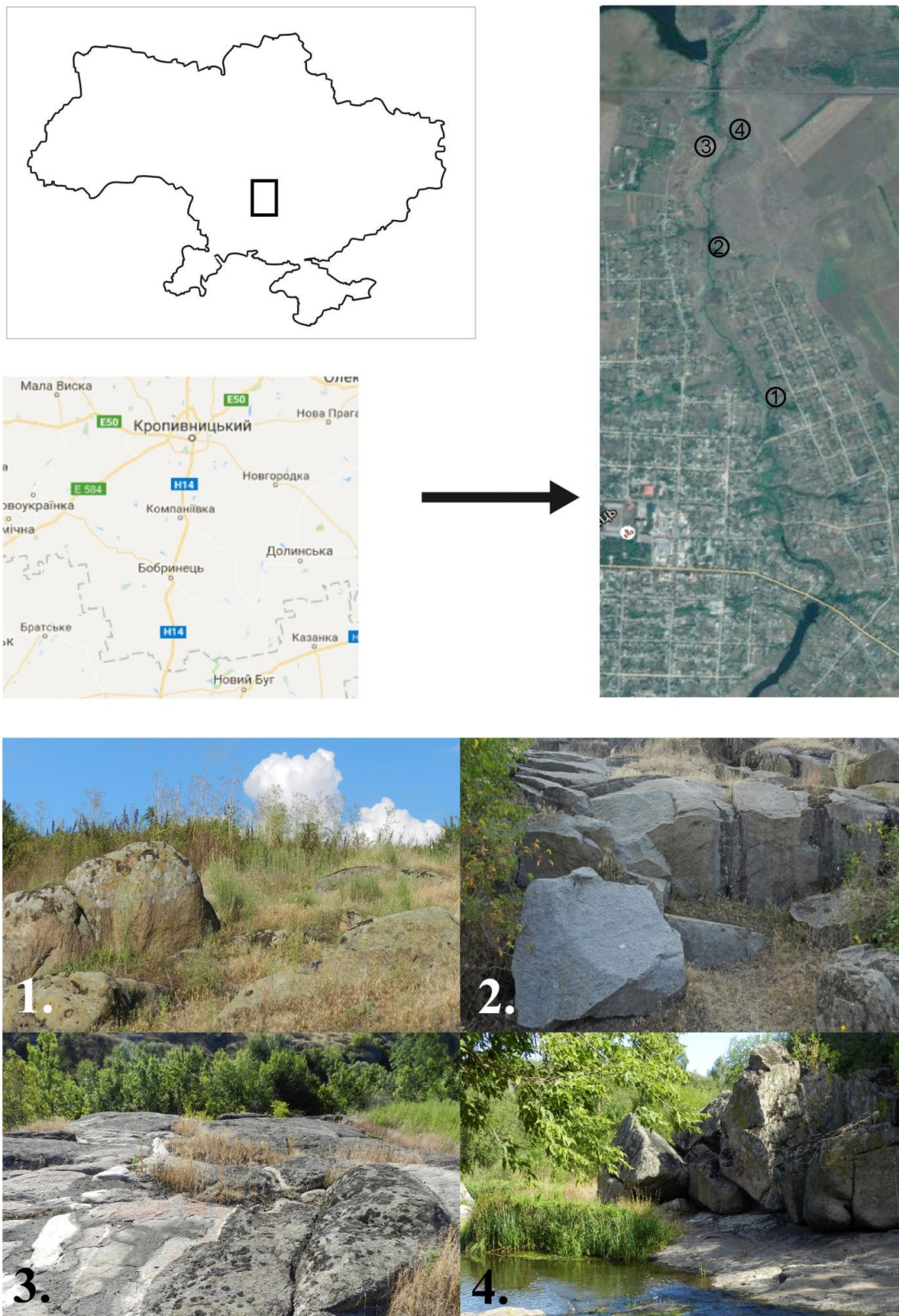


Рис. 2. Місця зборів лишайників та ліхенофільних грибів (локалітети на карті відповідають фотографіям із загальним виглядом біотопів).

Fig. 2. The collection sites of the lichens and lichenicolous fungi (localities on the map correspond to the overall appearance of habitats).

- ***ENCHYLIUM tenax** (Sw.) Gray – на прошарках ґрунту між гранітними брилами, в місцях утворення карбонатної кірки на гранітах: 3.
- ***ENDOCARPON adscendens** (Anzi) Müll. Arg. – на відмерлих мохах та прошарках ґрунту в місцях тимчасових водостоків: 3.
- E. psorodeum** (Nyl.) Th. Fr. – на гранітних поверхнях в місцях тимчасових водостоків: 3. Друге місцезнаходження в Україні, наводився з м. Кривий Ріг [KHODOSOVTSSEV et al., 2009].
- ***L. argopholis** (Ach.) Ach. – на експонованих поверхнях гранітних відслонень: 1, 3, 4.
- ***L. rupicola** (L.) Zahlbr. – на прямовисних поверхнях гранітних брил: 4.
- ***L. swartzii** (Ach.) Ach. – на прямовисних поверхнях гранітних брил: 4. Рідкісний лишайник, відомий з Криму [КОРАСНЕВСЬКАЯ, 1986] та Миколаївської [МІКНАУЛЮК et al., 2011] областей.
- ***LECIDEA fuscoatra** (L.) Ach. – на горизонтальних поверхнях гранітних відслонень: 1.
- LEPRARIA** sp. – на мохах, що ростуть між гранітними скелями в затінених умовах: 3.
- ***LICHINELLA stipatula** Nyl. – на гранітних скелях в місцях тимчасових водостоків: 3. Був відомий з Кримського півострова [VAINIO, 1899; KHODOSOVTSSEV, 2002B] та м. Кривий Ріг [NAUMOVICH, 2009].
- ***LOBOTHALLIA alphoplaca** (Wahleb.) Hafellner – на експонованих гранітних скелях: 2, 3, 4.
- MASSJUKIELLA polycarpa** (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.S. Hur & A. Thell – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.
- MYRIOLECIS albescens** (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на гранітних валунах біля річки: 4.
- ***M. dispersa** (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на гранітних відслоненнях в місцях тимчасових водостоків: 3.
- ***M. cfr. semipallida** (H. Magn.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на поверхнях гранітів з карбонатною кіркою: 3.
- PARMELIA sulcata** Taylor – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.
- ***PELTULA euploca** (Ach.) Poelt – на гранітних брилах в місцях тимчасових водостоків: 3.
- PHAEOPHYSCIA nigricans** (Flörke) Moberg – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.
- Ph. orbicularis** (Neck.) Moberg – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.
- PHYSCIA adscendens** (Fr.) H. Olivier – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.
- ***Ph. dubia** (Hoffm.) Lettau – на гранітах: 2.
- Ph. subalbinea** Nyl. – на гранітних відслоненнях: 1.
- ***PLACIDIUM squamulosum** (Ach.) Breuss – на прошарках ґрунту біля гранітних скель: 3.
- PLACYNTHIELLA icmalea** (Ach.) Coppins & P. James – на рослинних залишках: 2.
- ***POLYBLASTIA agraria** Th. Fr. – на прошарках ґрунту біля гранітних скель. Рідкісний лишайник, який збирається не часто [KHODOSOVTSSEV, 2002A; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015] у зв'язку з непомітною сланню та дрібними перитеціями.
- POLYSPORINA simplex** (Taylor) Vězda – на гранітних валунах: 1, 2.
- PROTOPARMELIOPSIS muralis** (Schreb.) Moberg et R. Sant. – на експонованих гранітних скелях: 1, 2, 3, 4.
- ***PYRENODESMIA diphyodes** (Nyl.) M. Choisy – на гранітах на березу річки: 4. Рідкісний лишайник, який був відомий з АР Крим [OXNER, 1993] та Донецької області (р. Кальміус) [DARMOSTUK, KHODOSOVTSSEV, 2014].
- PYRENODESMIA** sp. – на гранітах в місцях тимчасових водостоків: 3.
- ***PYRENOPSIS subareolata** Nyl. – на гранітних брилах в місцях тимчасових водостоків: 3. Було відомо одне місцезнаходження на південному узбережжі Кримського півострова [KHODOSOVTSSEV, 2006].
- ***RAMALINA capitata** (Ach.) Nyl. – на прямовисних поверхнях гранітних скель: 4.

- ***R. polymorpha** Ach. – на гранітних скелях: 1, 2, 4.
***R. intermedia** (Delise ex Nyl.) Nyl. – на прямовисних поверхнях гранітних брил: 4. Лишайник був відомий з одного місцезнаходження в національному природному парку «Подільські Товтри» [BIELCHUK et al., 2005].
RHIZOCARPON distinctum Th. Fr. – на поверхнях гранітних скель: 2.
***R. geographicum** (L.) DC. – на поверхнях гранітних скель: 4.
***R. lecanorinum** Anders – на гранітних скелях: 1, 2.
RINODINA pyrina (Ach.) Arnold – на корі дерев (*Morus nigra*): 1.
***RUFOPLASA arenaria** (Pers.) Arup, Fröden et Söchting – на експонованих поверхнях гранітів: 3.
***SARCOGYNE privigna** (Ach.) A. Massal. – на гранітах: 2.
***SCOLICIOSPORUM umbrinum** (Ach.) Arnold – на затінених поверхнях гранітних скель: 1, 2, 3, 4.
***STAUROTHELE frustulenta** Vain. – на поверхнях гранітних брил з карбонатною кіркою: 3.
***THALLINOCARPON nigritellum** (Lettau) P.M. Jørg. – на поверхнях гранітних брил в місцях тимчасових водостоків: 3. Вид був відомий з території Кримського півострова [KHODOSOVTSSEV, 2002c].
***VERRUCARIA bryoctona** (Th. Fr.) Orange – на мохах та рослинних рештках: 2.
XANTHOPARMELIA conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale – на гранітах: 1, 2, 3.
***X. pokornyi** (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – на прошарках ґрунту біля гранітних брил: 1, 2.
X. pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – на гранітних відслоненнях: 1, 2, 3, 4.
X. stenophylla (Ach.) Ahti & D. Hawksw. – на гранітних відслоненнях: 1, 2, 3, 4.
XANTHORIA parietina (L.) Th. Fr. – на корі дерев (*Morus nigra*): 2.

Анотований список ліхенофільних грибів

- ATHELIA arachnoidea** (Belk.) Jülich – на лишайниках *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*, на корі дерев (*Robinia*).
***CERCIDOSPORA macrospora** (Uloth) Hafellner & Nav.-Ros. – на *Protoparmeliopsis muralis*, що зростає на гранітних брилах: 1.
***CODONMYCES lecanorae** Calat. & Etayo – на апотеціях *Protoparmeliopsis muralis*, що вкриває гранітні валуни: 1, 2. Нещодавно знайдений в Україні вид [DARMOSTUK, 2015].
***DIDYMOCYRTIS ramalinae** (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner – на *Ramalina polymorpha*, поверх гранітних скель: 1. Нещодавно знайдений у Криму [KHODOSOVTSSEV, 2013].
ERYTHRICIUM aurantiacum (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici – на *Xanthoria parietina*, на корі *Morus nigra*: 2.
***INTRALICHEN christiansenii** (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – в апотеціях *Candelariella vitellina* на гранітах: 1.
***LICHENOCONIUM erodens** M.S. Christ. & D. Hawksw. – на *Xanthoparmelia pulla* поверх гранітів: 1.
***LICHENOSTIGMA cosmopolites** Hafellner & Calat. – на *Xanthoparmelia stenophylla* поверх гранітних брил: 1, 2, 3.
***L. elongatum** Nav.-Ros. & Hafellner – на *Aspicilia cinerea* поверх гранітних брил: 1, 2, 3.
***LICHENOTHELIA convexa** Hanssen – на гранітах, іноді на різноманітних накипних лишайниках: 1, 2, 3.
***MUELLERELLA pygmaea** (Körb.) D. Hawksw. – на *Bellemeria cupreoatra* поверх гранітних відслонень: 1.

***POLYCOCCUM pulvinatum** (Eitner) R. Sant. – на *Physcia dubia* поверх вапнякових скель: 1. Рідкісний в Україні ліхенофільний гриб, був відомий з природного заповідника «Медобори» (Тернопільська обл.) [KONDRATYUK, KOLOMIETS, 1997], Житомирської [FEDORENKO, 2006] та Миколаївської [BOYKO, 2013] областей.

***POLYSPORINA subfuscescens** (Nyl.) K. Knudsen & Kocourk. (= *Polysporina lapponica* auct.) – на неідентифікованих сланях лишайників поверх гранітних скель: 2. Цей ліхенофільний гриб наводився для Житомирської [KAPETZ et al., 2015], Запорізької [KHODOSOVTSSEV, ZAV'YALOVA, 2008], Луганської [RUSINA et al., 2010] областей.

***STIGMIDIUM xanthoparmeliarum** Hafellner – на *Xanthoparmelia stenophylla*, на гранітах: 1. Нещодавно знайдений в Україні вид [NAUMOVICH, DARMOSTUK, 2015].

Обговорення

На території Бобринецької балки нами було відмічено 69 видів лишайників та 14 видів ліхенофільних грибів. Основний аспект створюють лишайники, що колонізують експоновані гранітні поверхні *Acarospora fuscata*, *Aspicilia cinerea*, *Bellemeria cupreoatra*, *Candelariella vitellina*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Physcia dubia*, *Ramalina polymorpha*, *Rhizocarpon distinctum*, *Xanthoparmelia pulla*, *X. stenophylla* тощо. Рідше зустрічались *Lecanora rupicola*, *Lecidea fuscoatra*, *Rufoplaca arenaria*, *Rhizocarpon lecanorinum*, *Scoliciosporum umbrinum*. Прямовисні поверхні гранітних відслонень утворюють своєрідні затінені біотопи, де зустрічається низка рідкісних для гранітних відслонень видів, серед них *Caloplaca demissa*, *Dermatocarpon miniatum*, *Lecanora swartzii*, *Ramalina intermedia*, *Pyrenodesmia diphyodes*. В місцях тимчасових водостоків, які розтікаються по плоских поверхнях гранітів на схилах балки, утворюється карбонатна кірка після випаровування води. Ці ділянки гранітів репрезентують рідкісні угруповання епілітних лишайників для Українського кристалічного щита, де переважають представники порядку *Lichinales*. Тут були відмічені нові для рівнинної частини види лишайників *Pyrenopsis subareolata* та *Thallinocarpon nigritellum*, а також рідкісні для степової зони *Endocarpon psorodeum*, *Lichinella stipatula*, *Peltula euploca*. Звичайно такі угруповання були відмічені на вулканічних та карбонатних породах на південному узбережжі Кримського півострова [KHODOSOVTSSEV, 2002c]. На дрібноземі та рослинних залишках, які можна знайти у місцях занурення гранітних брил у ґрунт, зростають епігейні види лишайників, серед яких зустрічаються *Blennothallia crispa*, *Cladonia pyxidata*, *C. rei*, рідше – *Placynthiella icmalea*, *Placidium squamulosum*, *Polyblastia agraria*, *Enchylium tenax*. В балці зростають поодинокі дерева *Morus nigra*, кора яких вкрита типовими нітрофільними лишайниками *Massujkiella polycarpa*, *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ph. nigricans*, *Rinodina pyrina*, *Xanthoria parietina*.

З 14 видів ліхенофільних грибів, що відмічених в балці, лише *Athelia arachnoidea* [NAUMOVICH, KHODOSOVTSSEV, 2008] та *Erythricium aurantiacum* [GAVRILENKO et al, 2009] наводили для Кіровоградської області. Всі інші види відомі лише з декількох місцезнаходжень в Україні. Цікавою виявилась знахідка *Didymocyrtis ramalinae* (= *Phoma ficuzzae* Brackel), що утворює чорні некротичні плями на слані *Ramalina polymorpha*. Ця знахідка є фактично першою для рівнинної частини України, адже до цього вид наводили лише з Криму також у стадії анаморфи [KHODOSOVTSSEV, 2013].

В цілому, біотопи Бобринецької балки репрезентують як типове для гранітних відслонень різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів, так і рідкісні угруповання з переважанням представників порядку *Lichinales*, які поки що невідомі в межах відслонень Українського кристалічного щита. Ця територія цілком заслуговує на створення об'єкту природно-заповідно фонду місцевого значення – ландшафтний заказник місцевого значення «Бобринецька балка» площею близько 80 га.

Висновки

1. На території Бобринецької балки (місто Бобринець, Кіровоградська область) виявлено 69 видів лишайників та 14 видів ліхенофільних грибів, серед яких *Didymocyrtis ramalinae*, *Pyrenopsis subareolata*, *Thallinocarpon nigritellum* є новими для ліхенобіоти рівнинної частини України, 54 види є новими для Кіровоградської області.

2. Біотопи долини річки Бобринка репрезентують як типове для гранітних відслонень різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів, так і рідкісні угруповання з переважанням представників порядку *Lichinales*, що зустрічаються на експонованих поверхнях гранітів у місцях тимчасових водостоків.

3. Зважаючи на наявність природоохоронної, естетичної та рекреаційної цінності, ця територія є перспективною для створення ландшафтного заказника місцевого значення «Бобринецька балка» площею близько 80 га.

Подяки

Автори висловлюють подяку доценту кафедри біологічної та органічної хімії М.В. Шеврякову (Херсонський державний університет) за неоціненну допомогу в організації експедиції та представлені фотографії.

References

- BIELCZYK U., BYLIŃSKA E., CZARNOTA P., CZYŻEWSKA K., GUZOW-KREZEMIŃSKA B., NACHUŁKA M., KISZKA J., KOWALEWSKA A., KRZEWICKA B., KUKWA M., LEŚNIAŃSKI G., ŚLIWA L., ZALEWSKA A. (2005). Contribution to the knowledge of lichens and lichenicolous fungi of Western Ukraine. *Polish Botanical Journal*, **50** (1): 39–64.
- BOYKO T.O. (2013). Lichens biota of Yelanetsky–Ingulskiy region. PhD Thesis in section 03.00.21. M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv: B.v.: 20 p. [Бойко Т.О. (2013). Лишайники степової зони південного заходу України: автореф. дис ... канд. біол. наук: 03.00. Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. К.: Б.в.: 20 с.]
- DARMOUSTUK V.V. (2015). *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (3): 327–329. [ДАРМОУСТУК В.В. (2015). *Codonmyces lecanorae* Calat. & Etayo – новий вид ліхенофільного гриба для України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **11** (3): 327–329]
- DARMOUSTUK V.V., KHDOSOVTSSEV A.YE. (2014). *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (3): 322–327. [ДАРМОУСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2014). Лишайники та ліхенофільні гриби Кальміуського відділення Українського степового заповідника. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (3): 322–327]
- FEDORENKO N.M. (2006). *Ukr. Bot. J.*, **63** (2): 171–178. [ФЕДОРЕНКО Н.М. (2006). Нові та рідкісні для України види ліхенофільних грибів. *Укр. бот. журн.*, **63** (2): 171–178]
- GAVRILENKO L.M., KHDOSOVTSSEV A.YE., NAUMOVICH G.O. (2009). *Chornomors'k. bot. z.*, **5** (4): 609–611. [ГАВРИЛЕНКО Л.М., ХОДОСОВЦЕВ О.Є., НАУМОВИЧ Г.О. (2009). *Marchandiobasidium aurantiacum* (Lasch) Diederich & Schultheis – новий для України вид ліхенофільного гриба. *Чорноморськ. бот. ж.*, **5** (4): 609–611]
- KAPETZ N.V., PLESKACH L.YU., POPOVA L.P., FEDORENKO N.M., LITOVYNSKA A.V., SHERSHOVA N.V., KONDRATYUK S.YA. (2015). *Ukr. Bot. J.*, **72** (2): 156–163. [КАПЕЦЬ Н.В., ПЛЕСКАЧ Л.Ю., ПОПОВА Л.П., ФЕДОРЕНКО Н.М., ЛІТОВИНСЬКА А.В., ШЕРШОВА Н.В., КОНДРАТЮК С.Я. (2015). Нові для України та рідкісні види лишайників і ліхенофільних грибів. *Укр. бот. журн.*, **72** (2): 156–163]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2002A). *Ukr. Bot. J.*, **59** (2): 171–178. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2002А). Нові для України та Кримського півострова види лишайників з Кримських яйл. *Укр. бот. журн.*, **59** (2): 171–178]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2002B). *Ukr. Bot. J.*, **59** (3): 321–329. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2002В). Нові та рідкісні для України види роду *Caloplaca* Th. Fr. (*Teloschistaceae*) з півдня України. *Укр. бот. журн.*, **59** (3): 321–329]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2002C). *Ukr. Bot. J.*, **59** (5): 612–615. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2002С). *Absconditella Vezda* (*Ostropales*) та *Gonohymenia* J. Steiner (*Lichinales*) – нові роди для ліхенофлори Кримського півострова. *Укр. бот. журн.*, **59** (5): 612–615]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2006). *Ukr. Bot. J.*, **63** (2): 196–202. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2006). Нові для України види лишайників з Криму. *Укр. бот. журн.*, **63** (2): 196–202]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2007). *Chornomors'k. bot. z.*, **3** (1): 84–88. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2007). *Collemopsisidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – новий для України вид лишайника. *Чорноморськ. бот. ж.*, **3** (1): 125–126]
- KHDOSOVTSSEV A.YE. (2013). *Chornomors'k. bot. z.*, **9** (1): 84–88. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2013). Нові для України та Криму лишайники та ліхенофільні гриби. *Чорноморськ. бот. ж.*, **9** (1): 84–88]
- KHDOSOVTSSEV A.YE., ZAV'YALOVA T.V. (2008). *Visnyk of Odessa National University. Biology*, **13** (16): 56–

60. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ЗАВ'ЯЛОВА Т.В. (2008). Ліхенологічне зонування скелястих відслонень р. Каїнкулак (Запорізька область, Чернігівський район). *Вісник Одеського національного університету. Біологія*, **13** (16): 56–60]
- KNODOSOVTSSEV A.YE., KNODOSOVTSSEVA YU.A. (2015). *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (1): 51–56. [ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2015). Лишайники та ліхенофільні гриби національного природного парку «Олешківські піски» (Херсонська область, Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, **11** (1): 51–56]
- KNODOSOVTSSEV A.YE., NAUMOVICH G.O., ELIX J.A., KONDRATYUK S.YA. (2009). *Lecanora panticapaensis* sp. Nova and *Buelliella poetshii*, two noteworthy species from Ukraine. *Bibliotheca Lichenologica*, **100**: 189–197.
- KONDRATYUK S.YA., KOLOMYETS I.V. (1997). *Ukr. Bot. J.*, **54** (1): 42–47. [КОНДРАТЮК С.Я., КОЛОМІЄЦЬ І.В. (1997). Нові для України види лишайників та ліхенофільних грибів заповідника «Медобори». *Укр. бот. журн.*, **54** (1): 42–47]
- KORACHEVSKAYA E.G. (1986). *Likhenoflora Kryma i ee analiz*. Kiev: Nauk. dumka. 296 p. [КОПАЧЕВСКАЯ Е.Г. Лихенофлора Крыма и ее анализ. Киев: Наук. Думка. 296 с.]
- MIKHAILYUK T.I., KONDRATYUK S.Y., NYRORKO S.O., DARIENKO T.M., DEMCHENKO E.M., VOYTSEKHOVICH A.O. (2011). Lichen-forming fungi, bryophytes and terrestrial algae of granitic canyons of Ukraine. K.: Alterpres. 398 p. (in Ukrainian)
- NAUMOVICH G.O. (2009). *Chornomors'k. bot. z.*, **5** (3): 442–447. [НАУМОВИЧ Г.О. (2009). Лишайники геологічної пам'ятки природи «Скелі Модру» (м. Кривий Ріг). *Чорноморськ. бот. ж.*, **5** (3): 442–447]
- NAUMOVICH G.O., DARMOSTUK V.V. (2015). *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (4): 512–520. [НАУМОВИЧ Г.О., ДАРМОСТУК В.В. (2015). Ліхенофільні гриби долини р. Інгулець (Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, **11** (4): 512–520]
- NAUMOVICH G.O., KNODOSOVTSSEV A.YE. (2008). *Chornomors'k. bot. z.*, **4** (1): 7–13. [НАУМОВИЧ Г.О., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2008). Лишайники Чорного лісу (Знам'янський р-н, Кіровоградська область). *Чорноморськ. бот. ж.*, **4** (1): 7–13]
- OXNER A.M. (1956). *Flora lyshaunukiv Ukrayiny: V 2-kh t.* Kyiv.: Vyd-vo AN URSSR. **1**: 495 p. [ОКСНЕР А.М. (1956). Флора лишайників України: В 2-х т. К.: Вид-во АН УРСР. **1**: 495 с.]
- OXNER A.M. (1968). *Flora lyshaunukiv Ukrayiny: V 2-kh t.* K.: Nauk. Dumka. **2**(1): 500 p. [ОКСНЕР А.М. (1968). Флора лишайників України: В 2-х т. К.: Наук. думка. **2**(1): 500 с.]
- OXNER A.M. (1993). *Flora lyshaunukiv Ukrayiny: V 2-kh t.* K.: Nauk. Dumka. **2**(2): 541 p. [ОКСНЕР А.М. (1993). Флора лишайників України: В 2-х т. К.: Наук. думка. **2**(2): 541 с.]
- OXNER A.M. (2010). *Flora lyshaunukiv Ukrayiny: V 2-kh t.* K.: Nauk. dumka. **2**(3): 663 p. [ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України: В 2-х т. К.: Наук. думка. **2**(3): 663 с.]
- RUSINA N.V., NADYJEINA O.V., KNODOSOVTSSEV A. YE. (2010). *Chornomors'k. bot. z.*, **4** (2): 247–258. [РУСИНА Н.В., НАДЄІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. (2010). Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Луганського природного заповідника. *Чорноморськ. бот. ж.*, **4** (2): 247–258]
- SMITH C.W., ARTROOT B.J., COPPINS B.J., FLECHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W. and WOLSELEY P.A. (2009). *The Lichens of Great Britain and Ireland*. Nat. Hist. Mus. Publ.: 1046.
- VAINIO E.A. (1899). Lichenes in Caucasio et in peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H.Loijka et M. a Dechy collecti. *Termeszetr. Fuzetek*, **22**: 269–343.

Рекомендує до друку
Бойко М.Ф.

Отримано 05.09.2016

Адреси авторів:

О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармоостук
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: khodosovtsev@i.ua

Author's address:

A.Ye. Khodosovtsev, V.V. Darmostuk
Kherson State University
27, Universytetska Str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@i.ua

Діатомові водорості перифітону водойм національного природного парку «Пирятинський»

ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА КРИВОШЕЯ

KRYVOSHEIA O.M. (2017). **Periphytic diatoms (*Bacillariophyta*) of water bodies of the National Nature Park «Pyriatynsky».** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 204–214. doi:10.14255/2308-9628/17.132/7.

The results of phycological study of water bodies in National Nature Park «Pyriatynsky» are presented. 190 species (196 intraspecific taxa) of diatoms algae in total were found and identified. Analysis of the results showed that the species composition of Bacillariophyta of investigated water bodies is represented by the three classes, 5 subclasses, 13 orders, 27 families and 57 genera. The features of affiliation to ecotope of the found species were identified. Species distribution by different types of water bodies were determined. 10 species new for the Left-Bank Forest-Steppe and 3 species new for Ukrainian Forest-Steppe were found. *Pinnularia macilenta* Ehrenb. and *Sellaphora bacilloides* (Hust.) Z. Levkov, S. Krstic et T. Nakov. are new species for the flora of Ukraine.

Key words: *Bacillariophyta, the Uday river, the Perevod river, the Ruda river, oxbow lake «Horolo»*

КРИВОШЕЯ О.М. (2017). **Діатомові водорості перифітону водойм національного природного парку «Пирятинський».** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 204–214. doi:10.14255/2308-9628/17.132/7.

Наведені результати альгофлористичного дослідження водойм національного природного парку «Пирятинський». Загалом виявлено і визначено 190 видів (196 ввд) діатомових водоростей. Аналіз отриманих результатів засвідчує, що видовий склад *Bacillariophyta* досліджених водойм розподіляється між трьома класами, 5 підкласами, 13 порядками, 27 родинами та 57 родами. Встановлені особливості екологічної приуроченості знайдених видів та їх розподіл за різними типами водойм. З'ясоване місцезнаходження 10 нових видів для Лівобережного Лісостепу України, серед них для Лісостепової зони новими є 3 види, а 2 види – *Pinnularia macilenta* Ehrenb., *Sellaphora bacilloides* (Hust.) Z. Levkov, S. Krstic et T. Nakov.) – нові для флори України.

Ключові слова: *Bacillariophyta, р. Удай, р. Руда, р. Перевод, стариця «Хороло»*

КРИВОШЕЯ О.М. (2017). **Диатомовые водоросли перифитона водоемов национального природного парка «Пирятинский».** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 204–214. doi:10.14255/2308-9628/17.132/7.

Приведены результаты альгофлористического исследования водоемов национального природного парка «Пирятинский». Всего обнаружено и определено 190 видов (196 ввд) диатомовых водорослей. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что видовой состав *Bacillariophyta* исследуемых водоемов распределяется между тремя классами, 5 подкласами, 13 порядками, 27 семействами и 57 родами. Установлены особенности экологической принадлежности обнаруженных видов и их распределение по разным типам водоемов. Определено местонахождение 10 новых видов для Левобережной Лесостепи Украины, среди них для Лесостепной зоны новыми являются 3 вида, а 2 вида – *Pinnularia macilenta* Ehrenb., *Sellaphora bacilloides* (Hust.) Z. Levkov, S. Krstic et T. Nakov. – новые для флоры Украины.

Ключевые слова: *Bacillariophyta, р. Удай, р. Руда, р. Перевод, старица «Хороло»*

Національний природний парк (НПП) «Пирятинський» створений наприкінці 2009 року. Розташований у північно-західній частині Полтавської області. За альгофлористичним районуванням належить до Середньодніпровської альгофлористичної підпровінції, Лівобережно-Дніпровського округу, Полтавськорівнинного та частково Центральнодніпровського альгофлористичного району [PALAMAR-MORDVUNTSEVA, TSARENKO, 2015]. Територія парку репрезентує увесь комплекс ландшафтно-гідрологічних систем Полтавського регіону, характеризується високими видовим, флористичним та ценотичним багатствами. Через територію парку протікає права притока р. Сула – р. Удай, з притоками останньої – р. Руда та р. Перевод [SHEVCHUK et al., 2009].

Альгологічні дослідження водойм у межах парку і Пирятинського району не проводилися. Єдина згадка про р. Удай є у роботі І. Плутенка «Матеріялы для флоры водорослей Полтавской губернии, (1871 р.)» [PLUTENKO, 1871]. Дослідник у своїй роботі наводить дані про 58 видів водоростей, серед них *Bacillariophyta* нараховує 48 представників, з яких лише 10 видів виявлено в р. Удай.

Щодо Полтавщини загалом, то більшість досліджень датуються кінцем позаминулого та серединою минулого століття. Про сучасний стан альгофлори регіону можна говорити лише з огляду на роботи, що стосуються регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Нижньоворсклянський» [RAYDA, 2013; KRYVOSHEIA, KRYVENDA, 2015].

Метою цієї роботи було комплексне вивчення діатомей перифітону водойм НПП «Пирятинський», виявлення особливостей їх видового та таксономічного складу, нових і регіонально рідкісних для альгофлори України діатомових водоростей.

Матеріали та методи дослідження

Матеріали для роботи відібрані з різних типів водойм у літні періоди 2014-2015 років на території НПП «Пирятинський» Пирятинського району, Полтавської області. Зібрано 60 проб перифітону за стандартною методикою [PRYGIEL, COSTE, 2000]. Місця відбору проб відзначені на рис. 1.

Для ідентифікації діатомових водоростей використовували світлову (СМ) та скануючу електронну мікроскопію (СЕМ). Для СМ виготовляли постійні препарати за стандартною методикою, з додаванням перекису водню, для отримання кремнеземних панцирів без живого вмісту. Отримані стулки заливали синтетичною смолою Naphrax (коефіцієнт заломлення світла 1,74) [CEN, 2003]. Препарати для СЕМ виготовляли за стандартною методикою, шляхом спалювання органічної речовини в пробах методом холодної обробки [KOVTUN et al., 2012].

Визначення діатомових водоростей проводили з використанням світлового мікроскопу МБІ-6 з фазовим контрастом. Мікрофотографії виконувалися за допомогою цифрової камери ScienceLab DCM 520, та програми обробки зображень Axiovision 4.3.7. Також зразки вивчали за допомогою скануючого електронного мікроскопу JEM-1230, на базі центру колективного користування електронними мікроскопами НАН України Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного.

Ідентифікацію діатомових водоростей проводили за визначниками серії «Süßwasserflora von Mitteleuropa» [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986, 1989, 1991, 1991], «Diatoms of Europe» [KRAMMER, 2000, 2002, 2003; LANGE-BERTALOT et al., 2011; LANGE-BERTALOT, 2001; LEVKOV, 2009; LEVKOV et al., 2013], Bibliotheca diatomologica [KRAMMER, 1997], Iconographia Diatomologia [REINCHARDT, 1999], «Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa» [HOFMANN et al., 2011], матеріалами таксономічних зібрань та шкіл [VAN DE VIJVER et al., 2010; VAN DE VIJVER, MERTENS, 2011, 2012; VAN DE VIJVER, 2013, 2014, 2015], за монографіями та статтями, щодо окремих таксонів діатомей [JAHN et al., 2009; LANGE et al., 2014; WETZEL et al., 2015; KULIKOVSKIY et al., 2015] та електронними базами даних [DIATOMS..., 2016].

При формуванні систематичного списку використана система Л. Медлін та І. Кацмарської [MEDLIN, KACZMARSKA, 2004], прийнята в серії *Algae of Ukraine* [ALGAE..., 2009]. Система роду *Navicula sensu lato* наведена за Х. Ланге-Берталотом [LANGE-BERTALOT, 2001], система родів *Stephanodiscus*, *Cyclotella* за Г. Хаккансоном [Hakansson, 2002], роду *Symbella sensu lato* – за К. Краммером [KRAMMER, 2002], роду *Gomphonema* – за Е. Рейнхардом [REINCHARDT, 1999], роду *Placoneis* – за Є. Коке [COX, 2003], роду *Sellaphora* – за Д. Маном [MANN et al., 2008], роду *Halamphora* – за Ван де Фісвером [VAN DE VIJVER et al., 2014]. Валідність назв погоджена за електронним ресурсом *AlgaeBase* [ALGAEBASE, 2016].

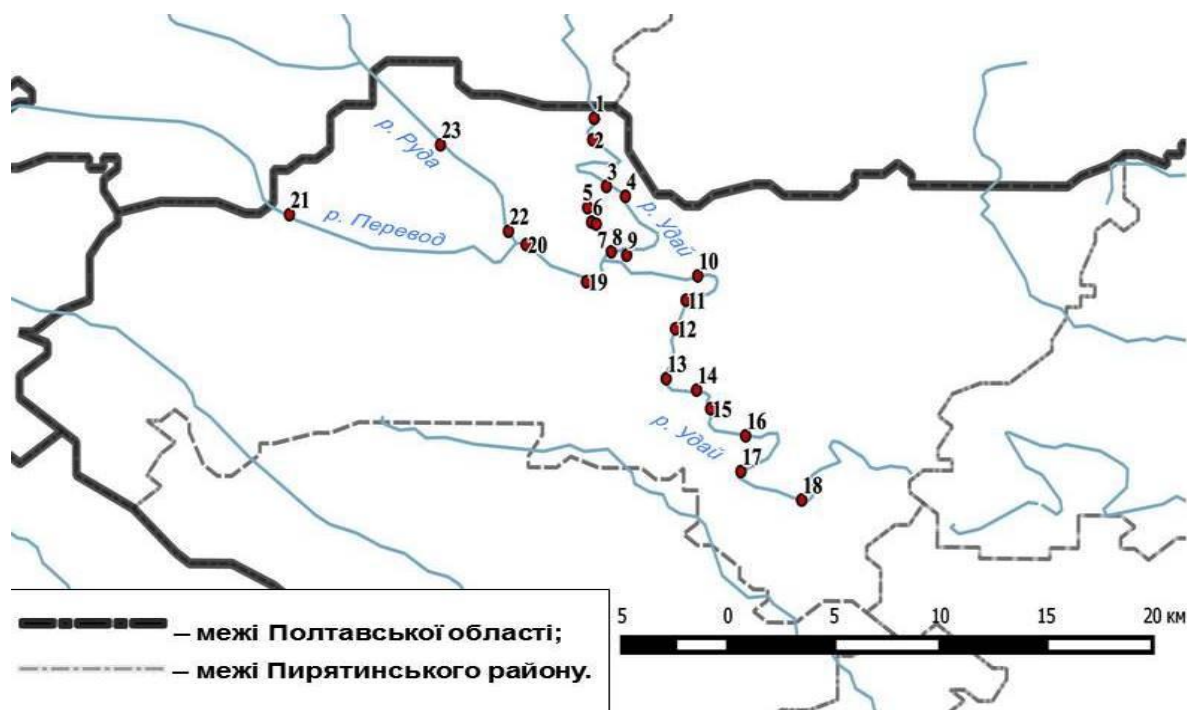


Рис.1. Карта-схема місць відбору проб: 1 – р. Удай (околиці с. Кроти), 2 – р. Удай (с. Гурбинці), 3 – р. Удай (с. Леляки), 4 – р. Удай (с. Леляки, рекреаційний пункт «Курочківське»), 5 – став «Боршево» (с. Леляки), 6 – болото «Одиничка» (с. Леляки), 7 – стариця «Хороло» (с. Леляки), 8 – р. Удай (с. Кейбалівка), 9 – р. Удай (с. Кейбалівка, Урочище «Триб»), 10 – р. Удай (с. Каплинці, рекреаційний пункт «Водокачка»), 11 – р. Удай (с. Харківці, рекреаційний пункт «Редькове»), 12 – р. Удай (с. Харківці, рекреаційний пункт «Колодяне»), 13 – р. Удай (м. Пирятин, Лісопарк «острів Масальський»), 14 – р. Удай (Сумський міст), 15 – р. Удай (околиці м. Пирятин, очисні споруди Пирятинського сирзаводу), 16 – р. Удай (с. Мала Круча), 17 – р. Удай (с. Велика Круча), 18 – р. Удай (с. Повстин), 19 – р. Перевод (Калинів міст), 20 – р. Перевод (с. Саснівка), 21 – р. Перевод (с. Вечірки), 22 – р. Руда (с. Саснівка), 23 – р. Руда (с. Давидівка).

Fig.1. Map sampling: 1 – the Uday river (village Kroti), 2 – the Uday river (village Hurbyntsi), 3 – the Uday river (village Lelyaky), 4 – the Uday river (village Lelyaky, recreational point «Kurochkivske»), 5 – pond «Borshchevo» (village Lelyaky), 6 – swamp «Odynychka» (village Lelyaky), 7 – oxbow lake «Horolo» (village Lelyaky), 8 – the Uday river (village Keybalivka), 9 – the Uday river (village Keybalivka, natural area «Tryb»), 10 – the Uday river (village Kaplyntsi, recreational point «Vodokachka»), 11 – the Uday river (village Kharkivtsi, recreational item «Redkove»), 12 – the Uday river (village Kharkivtsi, recreational item «Kolodyane»), 13 – the Uday river (town Pyryatyn, Forest Park «ostriv Masalsky»), 14 – the Uday river (Sumy bridge), 15 – the Uday river (town Pyryatyn, treatment facilities of Pyryatyn cheese plant), 16 – the Uday river (village Mala Krucha), 17 – the Uday river (village Velyka Krucha), 18 – the Uday river (village Povstyn), 19 – the Perevod river (Kalyniv bridge), 20 – the Perevod river (village Sasynivka), 21 – the Perevod river (village Vechirky), 22 – the Ruda river (village Sasynivka), 23 – the Ruda river (village Davydivka).

Результати досліджень

Вивчення діатомових водоростей водойм парку проходило в два етапи. На першому – проведене вивчення видового різноманіття діатомей р. Удай [Kryvosheia, 2015], на другому – продовження досліджень р. Удай з включенням вивчення альгофлори р. Перевод, р. Руда, стариці «Хорол», болота «Одиначка» та ставу «Борщево».

Загалом протягом 2014-2015 рр. у пробах перифітону водойм НПП «Пирятинський» виявлено і визначено 190 видів (196 видових та внутрішньовидових таксонів (ввт), включаючи номенклатурний тип виду) діатомових водоростей.

Аналіз отриманих результатів засвідчує, що видовий склад *Bacillariophyta* досліджуваних водойм розподіляється між трьома класами (*Coscinodiscophyceae*, *Mediophyceae* та *Bacillariophyceae*), 5 підкласами: *Coscinodiscophycidae*, *Talassiosirophycidae*, *Fragilariophycidae*, *Eunotiophycidae*, *Bacillariophycidae*, 13 порядками (*Melosirales*, *Thalassiosirales*, *Fragilariales*, *Tabellariales*, *Eunotiales*, *Mastogloiales*, *Cymbellales*, *Achnanthes*, *Naviculales*, *Thalassiosiphysales*, *Bacillariales*, *Rhopalodiales*, *Surirellales*), 27 родинами та 57 родами (табл. 1).

Найрізноманітнішою групою виявились представники порядків *Naviculales* (37,24%), *Cymbellales* (20,92%), *Fragilariales* (10,71%), *Bacillariales* (8,67%) та *Achnanthes* (7,14%). Домінантні родини: *Naviculaceae* (15,94%), *Cymbellaceae* (11,52%), *Fragilariaceae* (10,99%), *Gomphonemataceae* (8,90%), *Bacillariaceae* (8,90%), *Pinnularideceae* (8,38%), *Stauroneidaceae* (5,76%). Інші порядки та родини складають менше 5%. В цілому 7 провідних родин об'єднують 69% всіх видів діатомових водоростей, виявлених у водоймах Пирятинського НПП.

Таблиця 1

Таксономічний спектр *Bacillariophyta* водойм НПП «Пирятинський»

Table 1

Taxonomic spectrum of *Bacillariophyta* water bodies of the National Nature Park «Pyriatynsky»

Клас	Число таксонів, од.				
	Підклас	Порядок	Родина	Рід	Вид (ввт)
<i>Coscinodiscophyceae</i>	1	1	1	1	1
<i>Mediophyceae</i>	1	1	2	4	5
<i>Bacillariophyceae</i>	3	11	24	52	184 (190)
Всього	5	13	27	57	190 (196)

Найвищі показники видового багатства мають роди *Navicula* (25 видів; 5,61%), *Gomphonema* (15 видів; 7,9%), *Cymbella* (11 видів; 5,79%), *Nitzschia* (11 видів; 5,79%), *Pinnularia* (10 видів; 5,26%), *Caloneis* (6 видів; 3,16%), *Eunotia* (6 видів; 3,16%), *Stauroneis* (6 видів; 3,16%). Інші роди нараховують менше 3% загального різноманіття діатомей на досліджуваній території.

Найрозповсюдженіші види, які зустрічались в усіх досліджуваних водоймах і як мінімум у 65% досліджених проб: *Melosira varians* C. Agardh. (83% проб), *Cyclotella meneghiniana* Kütz. (87%), *Stephanodiscus hantzschii* Grunow (67%), *Ulnaria acus* (Kütz.) Lange-Bert. (75%), *U. biceps* (Kütz.) Lange-Bert. (90%), *U. capitata* (Ehrenb.) P. Compère (77%), *U. ulna* (Nitzsch.) P. Compère (93%), *Tabularia fasciculata* (C. Agardh) D.M. Will. (72%), *Cymbella aspera* (Ehrenb.) Cleve (70%), *C. lanceolata* (C. Agardh) Ehrenb. (67%), *C. tumida* (Bréb.) Van Huerck. (65%), *Gomphonema acumiatum* Ehrenb. (80%), *G. parvulum* (Kütz.) Kütz. (83%), *G. truncatum* Ehrenb. (82%), *Lemnicola hungarica* (Grunow) Round (88%), *Planothidium elliptica* (Cleve) Bukht. (70%), *P. frequentissimum* (Lange-Bert.) Round et Bukht. (78%), *Cocconeis pediculus* Ehrenb. (67%), *C. placentula* var. *placentula* Ehrenb. (98%), *C. placentula* var. *lineata* (Ehrenb.) Cleve (68%), *Achnanthes minutissima* (Kütz.) Czarn. (78%), *Hippodonta capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert. (78%), *Navicula cryptotenella* Lange-Bert. (77%), *N.*

radiosa Kütz. (85%), *N. tripunctata* (O.F. Müll.) Bory (77%), *Gyrosigma attenuatum* (Kütz.) Cleve. (70%), *Amphora pediculus* (Kütz.) Grunow (82%), *Halamphora veneta* (Kütz.) Levkov (78%), *Nitzschia amphibia* Grunow (95%), *N. fonticola* Grunow et J.D. Möller (90%), *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb. et P. Godey (83%), *E. turgida* (Ehrenb.) Kütz. (73%), *Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Sm. (65%).

У досліджуваній флорі виявлені види та різновиди *Bacillariophyta*, які належать до бентосних, планктонно-бентосних і планктонних екоотопів зростання. Приуроченість до місцезростання визначена для 181 виду (187 ввт). Для 9 видів відомості про екоотопічну приуроченість відсутні.

Встановлено, що бентосні діатомеї є домінуючою групою – 72,19% (134 види (135 ввт)). Серед них донні форми нараховують 33 види (17,65%), 20 видів (21 ввт) (11,23%) – утворюють обростання, для 81 виду (43,32%) водоростей конкретна локалізація не встановлена. Усі виявлені бентосні *Bacillariophyta* відносяться до класу *Bacillariophyceae* і представлені видами порядків *Fragilariales*, *Mastogloiales*, *Eunotiales*, *Cymbellales*, *Achnanthes*, *Naviculales*, *Thalassiophysales*, *Bacillariales*, *Rhopalodiales* і *Surirellales*.

Планктонно-бентосні форми нараховують 24,60% (41 вид (46 ввт)), з них клас *Mediophyceae* представлений двома родами – *Cyclotella* та *Conticribra*. Всі інші – види родів класу *Bacillariophyceae* (представники порядків *Fragilariales*, *Tabellariales*, *Cymbellales*, *Achnanthes*, *Naviculales*, *Bacillariales*, *Rhopalodiales* і *Surirellales*).

Планктонних найменше – складають 3,21% (6 видів), серед них представники класів *Coscinodiscophyceae* (рід *Melosira*), *Mediophyceae* (роди *Stephanodiscus* і *Puncticulata*) та *Bacillariophyceae* (рід *Nitzschia* та *Ulnaria*). Така незначна кількість обумовлена вивченням саме перифітонних угруповань, наявність серед них планктонних діатомей має вторинний характер.

Видове багатство *Bacillariophyta* в кожній з досліджених водойм є різним (Табл. 2). Кількість виявлених видів змінюється в межах від 32 (став «Борщево») – 182 (р. Удай).

Найрізноманітніше діатомові водорості репрезентовані в р. Удай – 182 види (188 ввт). Такі показники є значно вищими, ніж в інших водоймах, що пояснюється кращою екологічною ситуацією цієї річки. Також слід зазначити, що видове різноманіття діатомей виявлених в р. Удай збільшилося на 27,5% порівняно з попередніми даними [КРIVOSHEIA, 2015], як наслідок більш повного і детального вивчення.

Таблиця 2

Розподіл видів за водоймами

Table 2

The distribution of species in water bodies

Таксоно-мічна категорія	Водойма					
	р. Удай	р. Перевод	р. Руда	Стариця «Хорол»	Болото «Одиничка»	Став «Борщево»
Клас	3	3	3	2	2	2
Підклас	5	5	4	3	3	3
Порядок	13	11	9	9	10	8
Родина	27	22	17	16	16	16
Рід	56	41	29	20	21	19
Вид	182 (188)	95 (98)	73 (76)	42	35	32

Для р. Перевод та р. Руда це різноманіття є меншим – 95 видів (98 ввт) та 73 види (76 ввт) відповідно. Знижене видове різноманіття діатомових водоростей є наслідком зміління, замулення та сильного антропогенного навантаження.

Найменша кількість видів представлена у стариці «Хороло» (42 види), болоті «Одиначка» (35 видів) та в ставу «Борщеву» (32 види). Видове різноманіття стариці та ставу збіднене. Це пояснюється наявністю поряд фермерського господарства та використанням цих водойм, як місця утримання місцевими жителями розташованого поряд с. Леляки домашніх качок та гусей. Як наслідок, вода у цих водоймах знаходиться під постійним антропогенним тиском, скаламучена, має неприємний застійний запах, дно замулене, спостерігається «цвітіння» води, спричинене ціанопрокаріотами. Для болота «Одиначка» альгорізноманіття теж є збідненим через сильну замуленість (шар води поверх мулу максимум 0,4 м), постійні процеси гниття залишків вищої рослинності, як водної так і прибережноводної, та періодичні пересихання.

Також в результаті проведеного нами морфолого-флористичного і хорологічного вивчення видового складу встановлено, що серед ідентифікованих видів діатомей виявлені регіонально рідкісні та нові для альгофлори України види.

Зареєстровано місцезнаходження видів, які вперше виявлені на території Лівобережного Лісостепу, Українського Лісостепу загалом та для території України.

Нижче для видів, що вперше вказуються для Лівобережного Лісостепу (*) (12 видів), з яких для Українського Лісостепу (**) – 3 види є новими, а для території України (***) – 2 види, приведені також синоніми, короткі діагнози та оригінальні мікрофотографії.

****СУМBELLA neoleptoceros** Krammer (Рис. 3: 2).

(= *Cocconema leptoceros* Ehrenb., *Symbella leptoceros* (Ehrenb.) Kütz.).

Стулки дорзовентральні, спинний край сильно опуклий, нижній – з помітним вздуттям в середній частині, кінці округло-клиновидні. Центральне поле слабо виражене, шов хвилястий. Довжина клітин 31,73 мкм, шир. 7,98 мкм, відношення довжини до ширини 3,8 (у діагнозі максимально 3,5) [KRAMMER, 2002]. Штрихи радіальні, 10-11/10 мкм.

Епіфіт, населяє оліготрофні, еутрофні води з високим вмістом вапна, індіферент, алкаліфіл [KRAMMER, 2002].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Кейбалівка та с. Повстин), липень, 2015 р.

***СУМВОPLEURA subaequalis** (Grunow) Krammer (Рис. 2: 3).

(= *Symbella subaequalis* Grunow).

Вид представлений одиничним екземпляром.

Стулка дорзовентральна, еліптична, кінці широкі, заокруглені. Центральні пори вигинаються в одному напрямку. Довжина 42,79 мкм, шир. 10,28 мкм, відношення довжини до ширини 4,3. Штрихи радіальні, 10/10 мкм.

Оліготрофні, еутрофні води з помірним вмістом електролітів [KRAMMER, 2003].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Повстин), липень, 2015 р.

****EUNOTIA flexuosa** (Bréb. et Kütz.) Kütz. (Рис. 3: 1).

(= *Synedra flexuosa* Bréb. ex Kütz.)

Стулки вигнуті, кінці головчасті. Геліктоглови розташовані ближче до полюсів. Довжина 159,18-161,2 мкм, ширина 6,15-6,21 мкм, на кінцях 7,98-8,43 мкм. Штрихи паралельні, 10–11/10 мкм, на кінцях – 15-16/10 мкм.

Індіферент, олігобетамезосапроб, ацидофіл [LANGE-BERTALOT et al., 2011].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Кроти, с. Леляки, с. Леляки, рекреаційний пункт «Курочківське», с. Харківці, рекреаційний пункт «Колодяне»), липень, 2015 р.

***KARAYEVIA CLEVEI** (Grunow) Bukht. (Рис. 2: 2).

(= *Achnanthes clevei* Grunow)

Вид представлений одиничним екземпляром.

Стулки еліптичні з тупо-заокругленими кінцями. Довжина 18,23 мкм, шир. 8,11 мкм. Штрихи радіальні, пунктирні, 20/10 мкм.

Оліготроф, β - α -мезосапроб, індіферент [HOFMANN et al., 2011].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Кроти), липень, 2015р.

***K. ploenensis** (Hustedt) Bukht. (Рис. 2: 1).

(= *Achnanthes ploenensis* Hust.)

Стулки еліптичні, кінці дзьобоподібні. Центральне поле відсутнє, осьове – вузьке. Довжина 14,26–14,7 мкм, шир. 4,85–5,1 мкм. Штрихи майже паралельні, 14–15/10 мкм.

Алкаліфіл; β - α -мезосапроб, індіферент [HOFMANN et al., 2011].

Зареєстрований в р. Перевод (Калинів міст), липень, 2015р.

***NAVICULA rostellata** Kütz. (Рис. 2: 4).

(= *Navicula viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cleve)

Стулки ланцетні, кінці слабо головчасті. Довжина клітин 35,89–41,32 мкм, шир. 8,55–9,43 мкм. Центральне поле широке, асиметричне. Штрихи радіальні, на кінцях конвергентні, 12–13/10 мкм. Центральні пори зігнуті в одному напрямку.

Лужні проточні води, бетаолігосапроб, алкаліфіл [LANGE-BERTALOT, 2001].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Повстин та с. Леляки, рекреаційний пункт «Курочківське»), липень, 2015 р.

***PINNULARIA divergens** W. Sm. (Рис. 2: 5).

(= *Navicula divergens* (W. Sm.) Grunow, *Stauroptera divergens* (W. Sm.)

O. Kirchner, *Schizonema schweinfurthii* Kuntze).

Вид представлений одиничним екземпляром.

Стулка лінійно-еліптична, кінці субкапітатні. Центральне поле розширюється у невелику фасцію. Шов латеральний, центральні пори вигинаються в одному напрямку. Довжина клітини 74,26 мкм, шир. 14,24 мкм. Штрихи радіальні, на кінцях конвергентні, 11/10 мкм.

Поширений в оліготрофних водах з низьким рівнем електролітів, оліго-бетамезосапроб [KRAMMER, 2000].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Повстин), липень, 2015.

*****P. macilenta** Ehrenb. (Рис. 3: 4).

(= *Pinnularia oblonga* var. *macilenta* (Ehrenb.) Rabenh., *Navicula oblonga* var. *macilenta* (Ehrenb.) Schumann, *Navicula macilenta* (Ehrenb.) Pantocsek).

Вид представлений одиничним екземпляром.

Стулка лінійна, кінці капітатні. Довжина клітини 93,26 мкм, шир. 11,9 мкм, відношення довжини до ширини 8,3. Шов дещо латеральний, центральні пори видовжені, загнуті в одному напрямку. Осьове поле займає 1/2 ширини стулки, центральне – ромбічне, розширюється в асиметричну фасцію. Штрихи, на кінцях конвергентні, 9/10 мкм.

Космополіт [KRAMMER, 2000].

Відомі місцезнаходження у водоймах Франції, Сербії, Швеції, Росії та Китаю [ALGAEBASE, 2016].

Зареєстрований в р. Удай (с. Леляки, рекреаційний пункт «Курочківське»), липень, 2015 р.

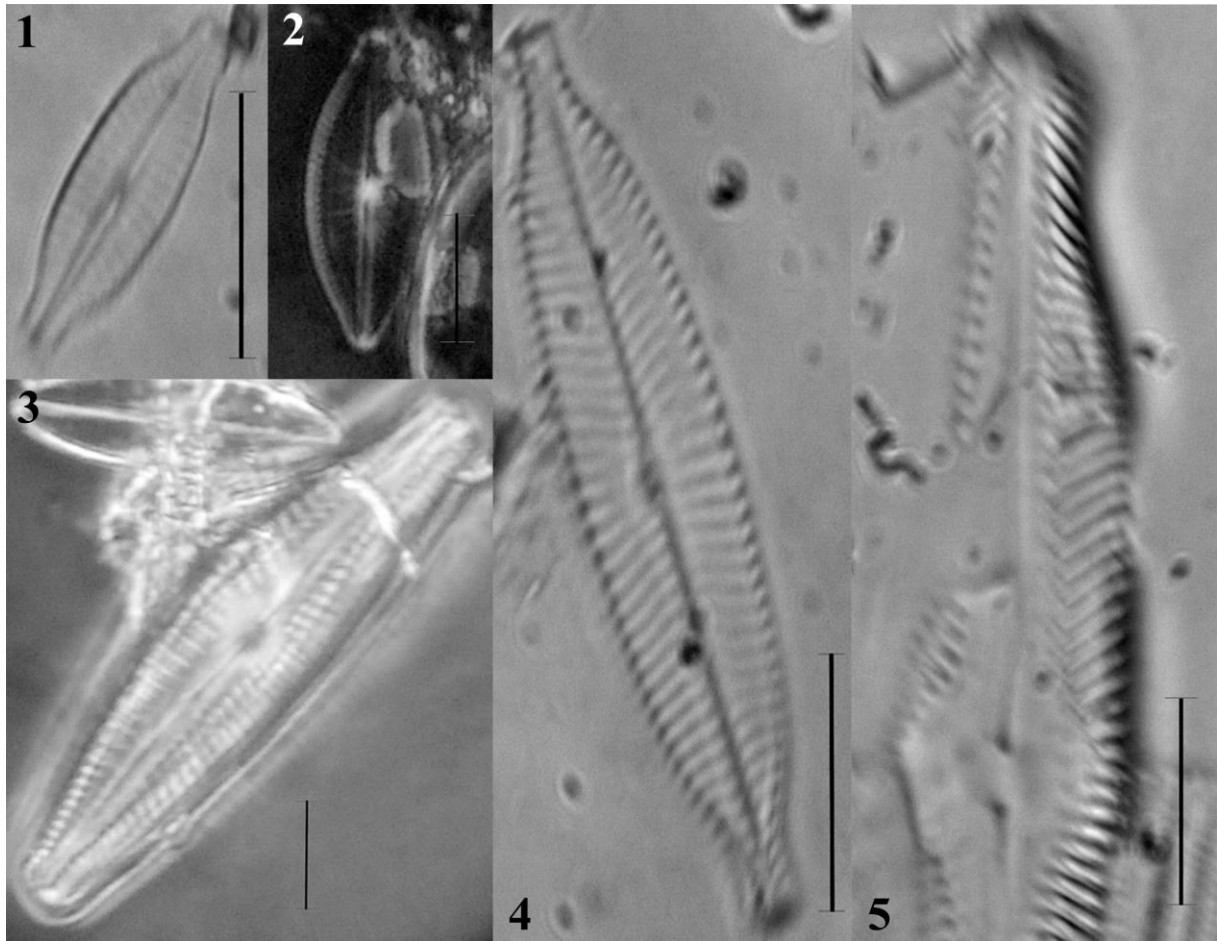


Рис. 2. Нові види для Лівобережного Лісостепу України: 1 – *Karayevia ploensis*, 2 – *K. clevi*, 3 – *Cymbopleura subaequalis*, 4 – *Navicula rostellata*, 5 – *Pinnularia divergens*. Шкала: 10 мкм.

Fig. 2. New species for the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine: 1 – *Karayevia ploensis*, 2 – *K. clevi*, 3 – *Cymbopleura subaequalis*, 4 – *Navicula rostellata*, 5 – *Pinnularia divergens*. Scale: 10 μm .

****REIMERIA sinuata** (W. Greg.) Kociolek et Stoermer (Рис. 3: 3).

(= *Cymbella sinuata* W. Gregory, *C. curta* Schmidt, *C. abnormis* Grunow, *C. cistula* f. *curta* (A. Schmidt) Østrup, *C. sinuata* var. *ovata* Hust., *C. sinuata* f. *ovata* (Hust.) Hust., *C. sinuata* var. *ovata* (Hust.) Cleve).

Вид представлений одиничним екземпляром.

Стулка дорзовентральна, кінці субкапітатні. Спинний край випуклий, черевний – з характерним вентральним розширенням, в якому знаходиться одна ізольована стигма. Довжина 20,29 мкм, шир. 5,64 мкм. Штрихи радіальні, 10–11/10 мкм.

Епіфіт, індіферент [НОFMANN et al., 2011].

Зареєстрований в р. Перевод (с. Сасинівка), липень, 2015 р.

*****SELLAPHORA bacilloides** (Hust.) Z. Levkov, S. Krstic et T. Nakov. (Рис. 3: 5).

(= *Navicula bacilloides* Hust.).

Стулки еліптичні, тупо-заокруглені, з витягнутими кінцями. Центральне поле округле, займає практично 1/2 ширини стулки. Проксимальні кінці шва розширені, прямі. Довжина клітин 18,76–18,84 мкм, шир. 7,47–7,56 мкм. Штрихи радіальні, короткі та довгі в центральній частині, 18–19/10 мкм.

Прісноводний вид.

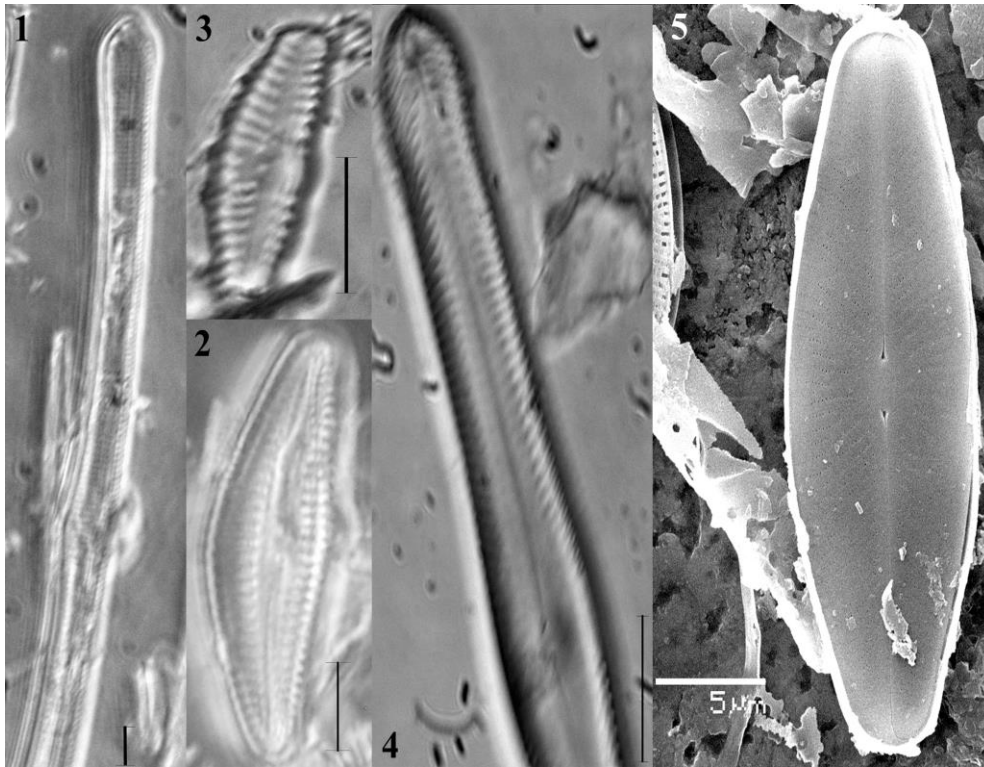


Рис. 3. Нові види для Українського Лісостепу: 1 – *Eunotia flexuosa*, 2 – *Cymbella neoleptoceros*, 3 – *Reimeria sinuata*. Нові види для України: 4 – *Pinnularia macilenta*, 5 – *Sellaphora bacilloides*. Шкала: СМ: 1–4 – 10 мкм; СЕМ: 5 – 5 мкм.

Fig. 3. New species for Ukrainian Forest-Steppe: 1 – *Eunotia flexuosa*, 2 – *Cymbella neoleptoceros*, 3 – *Reimeria sinuata*. New species for Ukraine: 4 – *Pinnularia macilenta*, 5 – *Sellaphora bacilloides*. Scale: LM: 1–4 – 10 μm ; SEM: 5 – 5 μm .

Відомі місцезнаходження із водойм Британії, Румунії, Польщі, Македонії та США [ALGAEBASE, 2016].

Зареєстрований в р. Удай (околиці с. Велика Круча) та стариці «Хорол» (с. Леяки), липень, 2015 р.

Висновки

У пробах перифітону з водойм НПП «Пирятинський» виявлено і визначено 190 видів (196 ввт, включаючи номенклатурний тип виду) діатомових водоростей. З'ясована альгофлористична новизна та своєрідність цього регіону.

У досліджуваній флорі встановлені види та різновиди *Bacillariophyta*, які належать до бентосних, планктонно-бентосних і планктонних умов зростання. Бентосні діатомеї є домінуючою групою – 72,19% (134 види (135 ввт)). Планктонних найменше – складають 3,21% (6 видів), що є наслідком вивчення саме перифітонних угруповань, а наявність представників планктонних місцезростань має випадковий, заносний характер.

Проведений аналіз репрезентативності та розподілу видів діатомей у кожній з досліджених водойм засвідчує, що кількість виявлених видів змінюється в межах 32 (став «Борщево») – 182 (р. Удай). Найрізноманітніше діатомові водорості представлені в р. Удай – 182 види (188 ввт). Такі показники є значно вищими, ніж в інших водоймах, що пояснюється кращою екологічною ситуацією цієї річки. Також слід зазначити, що видове різноманіття діатомей виявлених в р. Удай збільшилося на 27,5% порівняно з попередніми даними [KRYVOSHEIA, 2015], як наслідок більш повного і детального вивчення.

Також, на території парку виявлено 10 видів, які вперше зазначаються для Лівобережного Лісостепу України, з них 3 види – вперше зареєстровані для Лісостепової зони

загалом та 2 види (*Pinnularia macilenta*, *Sellaphora bacilloides*) – нові для альгофлори України. Враховуючи, що всі ці види за межами України є досить поширеними, то їх реєстрація як нових для флори України свідчить, скоріш за все, про недостатню вивченість діатомей на території нашої країни.

References

- ALGAEBASE. (2016). <http://www.algaebase.org> (дата звернення 06.05.16).
- ALGAE OF UKRAINE: DIVERSITY, NOMENCLATURE, TAXONOMY, ECOLOGY AND GEOGRAPHY VOL. 2 BACILLARIOPHYTA. (2009). (Edited by P.M. Tsarenko, S.P. Wasser). Eviatar Nevo-Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag. 413 p.
- CEN (2003). Water quality – Guidance standart for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers. European standart EN 13946. Brussels. 14 p.
- COX E.J. (2003). *Placoneis* Mereschkowsky (Bacillariophyta) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the genericity. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **141** (1): 53–83.
- DIATOMS OF THE UNITED STATES. (2016). <https://westerndiatoms.colorado.edu> (дата звернення 23.03.16).
- HAKANSSON H.A. (2002). Compilation and evaluation of species in the general *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos* and *Cyclotella* with a new genus in the family *Stephanodiscaceae*. *Diatom research*, **17** (1): 1–139.
- HOFMANN G., WERUM M., LANGE-BERTALOT H. (2011). Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Ruggel: A. R. G. Gartner Verlag K. G. 908 p.
- JAHN R., KUSBER W.-H., ROMERO O.E. (2009). *Cocconeis pediculus* Ehrenberg and *C. placentula* Ehrenberg var. *placentula* (Bacillariophyta): typification and taxonomy. *Fottea*, **9**: 275–288.
- KOVTUN O.O., SNIHIROVA A.O., BILOUS O.P. (2012). Metodichni rekomendatsiyi z vyvchennya fitomikrobentosu ta fitoperyfitonu. Odesa, 36 p. [КОВТУН О.О., СНИГРЬОВА А.О., БІЛУС О.П. (2012). Методичні рекомендації з вивчення фітомікробентосу та фітоперифітону. Одеса: Одес. нац. ун. ім. І.І. Мечникова. 36 с.]
- KRAMMER K. (2000). The Genus *Pinnularia*. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 1. Königstein: 1. A. R. G. Gartner Verlag. 703 p.
- KRAMMER K. (2002). *Cymbella*. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 3. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G. 584 p.
- KRAMMER K. (2003). *Cymboplectra*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocymbella*. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 4. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G. 530 p.
- KRAMMER K. (1997). Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeins und *Encyonema* Part. In: *Bibliotheca diatomologica*. Band 36. Berlin, Stuttgart: J. Cramer. 382 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. (1986). *Bacillariophyceae* 1. Teil: *Naviculaceae*. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/1. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. 876 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. (1989). *Bacillariophyceae* 2. Teil: *Bacillariaceae*, *Epithemiaceae*, *Surirellaceae*. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/2. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 569 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. (1991). *Bacillariophyceae* 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/3. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 600 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. (1991). *Bacillariophyceae* 4. Teil: *Achnanthaceae*. Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema*. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/4. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 437 p.
- KRYVOSHEIA O.N., KRYVENDA A.A. (2015). *Alholohiia*, **25** (3): 306–322. [КРИВОШЕЯ О.Н. КРИВЕНДА А.А. (2015). Новые и редкие для альгофлоры Украины виды *Bacillariophyta* из водоёмов Регионального ландшафтного парка «Нижневорсклянский» (Украина). *Альгология*, **25** (3): 306–322]
- KRYVOSHEIA O.M. (2015). *Naukovyy chasopys NPU im. Drahomanova*, **20** (6): 11–21. [КРИВОШЕЯ О.М. (2015). Різноманіття діатомових водоростей р. Удай національного природного парку «Пирятинський». *Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова*, **20** (6): 11–21]
- KULIKOVSKIY M.S., KOCIOLEK J.P., SOLAK C.N., KUZNETSOVA I. (2015). The diatom genus *Gomphonema* Ehrenberg in Lake Baikal. II. Revision of taxa from *Gomphonema acuminatum* and *Gomphonema truncatum-capitatum* complexes. *Phytotaxa*, **233** (3): 251–272.
- LANGE-BERTALOT H., БАК М., WITKOWSKI A. (2011). *Eunotia* and some related genera. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 6. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag. 536 p.
- LANGE-BERTALOT H. (2001). *Navicula* sensu stricto. 10 Genera separated from *Navicula* sensu lato *Frustulia*. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 2. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag. 526 p.
- LANGE-BERTALOT H., ULRICH S. (2014). Contributions to the taxonomy of needle-shaped *Fragilaria* and *Ulnaria*. *Lauterbornia*, **78**: 1–73.
- LEVKOV Z. (2009). *Amphora* sensu lato. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 5. Ruggel: Gartner Verlag K. G. 916 p.
- LEVKOV Z., METZELTIN D., PAVLOV A. (2013). *Luticola* and *Luticolopsis*. In: *Diatoms of Europe*. Vol. 7. Ruggel: A.R.G. Gartner. 698 p.

- MANN D.G., THOMAS S.J., EVANS K.M. (2008). Revision of the diatom genus *Sellaphora*: a first account of the larger species in the British Isles. *Fottea*, **8**: 15–78.
- MEDLIN L.K., KACZMARSKA I. (2004). Evolution of the diatoms: V. Morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision. *Phycologia*, **43**: 245–270.
- PALAMAR-MORDVYNITSEVA H.M., TSARENKO P.M. (2015). *Alholohiia*, **25** (4): 355–395. [ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА Г.М., ЦАРЕНКО П.М. (2015). Альгофлористическое районирование Украины. *Альгология*, **25** (4): 355–395]
- PLUTENKO I. (1871). *Zapysky Kyevskoho obshchestva estestvoispytatelei*, **2** (1.97): 109. [ПЛУТЕНКО И. (1871). Матеріялы для флоры водорослей Полтавской губерніи. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*, **2** (1.97): 109]
- PRYGIEL J., COSTE M. (2000). Guide metodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées. NFT. 354 p.
- RAIDA E.V. (2013). Algae of water bodies of Regional Landscape Park «Nyzhnyovorskyanskyi» (Ukraine): Manuscript. Kharkiv: V.N. Karazin National University, 21 p. [РАЙДА О.В. (2013). Водорості водойм регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський» (Україна): автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.04. Харків: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна. 21 с.]
- REINCHARDT E. (1999). Zur revision der Gattung *Gomphonema*. In: *Iconographia Diatomologia*. Vol. 8. Ruggell: Gantner Verlag K. G. 916 p.
- SHEVCHUK V.L., PODOBAYLO A.V., SENCHYLO O.O. (2009). Naukove obgruntuvannya stvorennia Natsionalnoho pryrodnoho parku «Pyryatynskyi». Kyiv. 23 p. [ШЕВЧИК В.Л., ПОДОБАЙЛО А.В., СЕНЧИЛО О.О. (2009). Наукове обґрунтування створення Національного природного парку «Пирятинський». Київ. 23 с.]
- VAN DE VIJVER B., KOPALOVÁ K., ZIDAROVA R., LEVKOV Z. (2014). Revision of the genus *Halamphora* (Bacillariophyta) in the Antarctic Region. *Ecol. Evol.*, **147**: 374–391.
- VAN DE VIJVER B., ECTOR L., WETZEL C.E. (2010). *Achnanthidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki *Achnanthidium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi. In: *1st NVKD Taxonomic Workshop*. Aalst. 146 p.
- VAN DE VIJVER B., MERTENS A. (2011). *Encyonema silesiacum* (Bleisch) D.G. Mann, *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer. In: *2nd NVKD Taxonomic Workshop*. National Botanic Garden of Belgium. 65 p.
- VAN DE VIJVER B., MERTENS A. (2012). *Staurosira Ehrenberg*, *Staurosirella Williams & Round*, *Pseudostaurosira Williams & Round*. In: *3rd NVKD Taxonomic Workshop*. National Botanic Garden of Belgium. 83 p.
- VAN DE VIJVER B. (2013). Fragilaroid diatoms. Additional notes. In: *4th NVKD Taxonomic Workshop*. National Botanic Garden of Belgium. 71 p.
- VAN DE VIJVER B. (2014). *Planothidium*. In: *5th NVKD Taxonomic Workshop*. Leiden. 129 p.
- VAN DE VIJVER B. (2015). *Navicula cryptocephala* & co. In: *6th NVKD Taxonomic Workshop*. Mont Rigi. 132 p.
- WETZEL C.E., ECTOR L., VAN DE VIJVER B., COMPÈRE P., MANN D.G. (2015). Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (*Bacillariophyta*). *Fottea*, **15** (2): 203–234.

Рекомендує до друку
Костіков І.Ю

Отримано 07.02.2017

Адреса автора:

О.М. Кривошея
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська 2
Київ 01601
Україна
e-mail: olha_krivosheia@ukr.net

Author's address:

O.M. Kryvosheia
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU
2, Tereschenkivska Str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: olha_krivosheia@ukr.net

Чеклист *Charales* (*Charophyta*) Харківської області

ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА БОРИСОВА

АЛЛА БОРИСІВНА ГРОМАКОВА

BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2017). **A checklist of the Kharkiv region *Charales* (*Charophyta*)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 215–224. doi:10.14255/2308-9628/17.132/8.

First checklist of the Kharkiv region *Charales* (*Charophyta*) is compiled on the basis of previously reported and original data. Overall it includes 15 species (37.5% of the total number of Ukrainian charalean algae) belonging to the genera *Chara* L. (8), *Nitella* C. Agardh (4), *Nitellopsis* Hy (1) and *Tolypella* (A. Braun) A. Braun (2). The most frequent species are *C. globularis* Tuill., *C. vulgaris* L., *Nitella mucronata* (A. Braun) Miq. in H.C. Hall and *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves. The rest are rare (6) and endangered (5 species). Among the rare taxa, *Tolypella glomerata* (Desv. in Loisel.) Leonh. is new to the algal flora of Ukraine as well as *T. prolifera* (Ziz ex A. Braun) Leonh., *Chara intermedia* A. Braun and *C. tomentosa* L. are new to the Leftbank Forest-Steppe of Ukraine. The checklist contains information on localities, some ecological characteristics, general distribution and zoological status of all species. Some new localities of rare species proposed for conservation have been presented.

Key words: *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*, rare species, Ukraine

БОРИСОВА О.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2017). **Чеклист *Charales* (*Charophyta*) Харківської області**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 215–224. doi:10.14255/2308-9628/17.132/8.

Уперше складено чеклист *Charales* (*Charophyta*) Харківської області, що включає 15 видів (37,5% від загальної кількості харальних водоростей України) із родів *Chara* L. (8), *Nitella* C. Agardh (4), *Nitellopsis* Hy (1) і *Tolypella* (A. Braun) A. Braun (2). Найпоширенішими є *Chara globularis* Tuill., *Ch. vulgaris* L., *Nitella mucronata* (A. Braun) Miq. in H.C. Hall та *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves. Решта видів – рідкісні (6) або зникаючі (5). Серед рідкісних *Tolypella glomerata* (Desv. in Loisel.) Leonh. вказується як новий вид для альгофлори України, *T. prolifera* (Ziz ex A. Braun) Leonh., *Chara intermedia* A. Braun та *Ch. tomentosa* L. – для Лівобережного лісостепу. У чеклисті наведено інформацію щодо місцезнаходження, екології, загального поширення та зоологічного статусу усіх видів. Виявлено нові локалітети рідкісних харальних водоростей, що запропоновані до охорони.

Ключові слова: *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*, рідкісні види, Україна

БОРИСОВА Е.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2017). **Чеклист *Charales* (*Charophyta*) Харьковской области**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 215–224. doi:10.14255/2308-9628/17.132/8.

Впервые составлен чеклист *Charales* (*Charophyta*) Харьковской области, который включает 15 видов (37,5% от общего числа харальных водоростей Украины) из родов *Chara* L. (8), *Nitella* C. Agardh (4), *Nitellopsis* Hy (1) и *Tolypella* (A. Braun) A. Braun (2). Наиболее распространенными являются *Chara globularis* Tuill., *Ch. vulgaris* L., *Nitella mucronata* (A. Braun) Miq. in H.C. Hall и *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves. Остальные виды – редкие (6) или исчезающие (5). Среди редких *Tolypella glomerata* (Desv. in Loisel.) Leonh. указывается как новый для Украины, *T. prolifera* (Ziz ex A. Braun) Leonh., *Ch. intermedia* A. Braun и *Ch. tomentosa* L. – для Левобережной лесостепи. В чеклисте приводится информация о местонахождении, экологии, общем распространении и зоологическом статусе всех видов. Выявлены новые местонахождения редких видов, предлагаемых к охране.

Ключевые слова: *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*, редкие виды, Украина

Макроскопічні багатоклітинні водорості порядку *Charales* (*Charophyta*) є бентосними водними рослинами зі складною будовою слані та репродуктивних органів, які зростають у континентальних водоймах різного типу та опріснених ділянках морів. У флорі світу вони представлені приблизно 400 видами, Європи – 68, України – 40 [BORYSOVA et al., 2016; LANGANGEN IN GUIRY, GUIRY, 2016]. Представники *Charales* відомі як індикатори чистих вод, збіднених на біогенні елементи [KRAUSE, 1981; LAMBERT-SERVIEN et al., 2006; SELIG et al., 2009], а також змін природного середовища та клімату [RIP et al., 2007; PENNING et al., 2008; VARINOVA, ROMANOV, 2015]. Вони надто вразливі до антропогенного навантаження, зокрема до евтрофування водойм – найзагрозливішого чинника, який протягом останніх десятиріч спричинив різке зниження рясності або повне зникнення видів у багатьох країнах Європи [LANGANGEN, 2007; SCHWARZER, 2012; HELCOM..., 2013]. Тому складання списків усіх відомих місцезнаходжень харальних водоростей на досліджуваних територіях є необхідним для моніторингу популяцій, виявлення змін трапляння, оцінки та розробки заходів щодо охорони рідкісних видів.

Перші відомості про знахідки харальних водоростей на території Харківської області, переважно в околицях міста Харкова та Зміївському районі, наводяться ще в працях середини XIX – початку XX ст. Вказано місцезнаходження *Nitella flexilis*, *N. gracilis* та *N. mucronata* в околицях міст Харків та Мерефа [RUPRENT, 1845; BRAUN, NORDSTEDT, 1882; ARNOLDI, 1916]; *N. syncarpa*, *Nitelopsis obtusa*, *Chara braunii* та *Ch. globularis* у заплавах озер р. Сіверський Донець (Зміївський р-н) [YANUSHKEVICH, 1890-1891]. Масовий розвиток *Ch. canescens* в озері Лиман було описано професором М.В. Арнольдї [ARNOLDI, 1916]. Підводні луки утворені *Nitelopsis obtusa*, *Nitella flexilis* та *Chara vulgaris*, відмічені професором Я.В. Роллом в заплавах Генних озер [ROLL, 1926]. Останні згадки про харальні водорості знаходимо в роботі професора А.І. Прошкіної-Лавренко, в якій вказується зростання *Ch. globularis* у Лиманських озерх – Сухий Лиман, Камишувате і Чайка [PROSHKINA-LAVRENKO, 1954]. На жаль, гербарні зразки тих років не збереглися. Більше територія Харківської області відносно харальних водоростей не досліджувалась до 2003 року.

Метою даної роботи було дослідження водойм і водотоків Харківської області стосовно водоростей порядку *Charales*, включаючи райони з раніше виявленими локалітетами, і визначення сучасного стану їхнього видового складу та поширення на цій території.

Характеристика території дослідження

Харківська область розташована на межі лісостепу і степу. Клімат помірно континентальний. Середня температура в січні -7°C , в липні $+21^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість опадів складає від 450 до 600 мм. Рельєф у більшій частині області рівнинний, це північно-східна частина Придніпровської низовини. На півночі області є відроги Середньоруської височини, а на південному сході – Донецької височини. Серед ґрунтів переважають чорноземи. Ліси займають лише 11% території області, розташовані вони переважно у долинах річок на високих правих берегах. Степові райони Харківської області характеризуються рівнинним ландшафтом, іноді зустрічаються глибокі яри. Найбільшою річкою області є Сіверський Донець з великими притоками Оскіл, Уди, Мжа, Берека. Долина річки здебільшого асиметрична. Правий берег високий, дуже розчленований ярами, лівий – пологий, де розміщується заплава з чисельними старицями, озерами і болотами. Русло річки відрізняється звивистістю. Друга група річок – це дрібні степові річки, що майже висихають влітку і течуть від центра області на південь. Усі вони є притоками Дніпра – Багата, Орель, Орчик, Самара та ін. Третя група дрібних річок тече серед луків та лісів на північному заході області і впадає у

притоку Дніпра – р. Ворсклу. На території Харківської області проходить вододіл великих водних систем Європи: Дніпра і Дону.

Матеріали та методи дослідження

Альгологічний матеріал збирали у літній період 2015–2016 і попередніх роках у водотоках (р. Сіверський Донець, р. Берека, канал Дніпро-Донбас) та водоймах (ставки та озера різного генезису) на території Харківської області. Обробка та ідентифікація гербарних та/або фіксованих формальдегідом зразків проведена за визначниками харових водоростей України [HOLLERBACH, PALAMAR-MORDVINTSEVA, 1991] та Європи [KRAUSE, 1997; BAZZICHELLI, ABDELANAD, 2009]. Визначені зразки водоростей зберігаються у гербаріях Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного (KW) та Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU).

На підставі проведених нами досліджень, обробки гербарних зразків та фіксованих проб, що знаходяться у фондах гербаріїв KW та CWU, та з урахуванням літературних даних складено чеклист харальних водоростей Харківської області. Назви та загальне поширення видів водоростей подано за ALGAE OF UKRAINE (2014). Для водоростей наводяться екологія, місцезнаходження, загальне поширення, созологічний статус та акроніми гербаріїв, де зберігаються гербарні або фіксовані зразки.

Результати досліджень

За результатами наших досліджень на сьогодні різноманіття харальних водоростей Харківської області представлено 15 видами (37,5% від загальної кількості флори Charales України), які належать до родів *Chara* L. (8 видів), *Nitella* C. Agardh (4), *Nitellopsis* Hu (1) та *Tolypella* (A. Braun) A. Braun (2). Серед них *Tolypella glomerata* є новим видом для України, *T. prolifera*, *Chara intermedia* та *Ch. tomentosa* – для Лівобережного лісостепу, *Ch. connivens*, *Ch. contraria* – для Харківської області.

Найпоширенішими виявилися *Chara globularis*, *Ch. vulgaris*, *Nitella mucronata* та *Nitellopsis obtusa*. Решта видів є рідкісними (6) і зникаючими (5). У лісостеповій зоні Харківської області виявлено 13, а у степовій зоні – 5 видів. Загалом зареєстровано 34 місцезнаходження харальних водоростей на території дослідження. Виявлені нові місцезнаходження *Nitellopsis obtusa* (3) та *Tolypella prolifera* (1), що занесені до «Червоної книги України», а також 7 місцезнаходжень 6-ти рідкісних та вразливих видів з «Червоного списку харових водоростей України». Проте «червонокнижні» *Chara braunii*, *Ch. canescens* і *Nitella gracilis* та рідкісний *N. syncarpa* нами не були знайдені, що ймовірно пов'язано з природною та антропогенною трансформацією їхніх колишніх локалітетів. Зокрема, озеро Борове Зміївського району, описане ще наприкінці XIX століття відомим харківським альгологом А. Янушкевичем (1890–1891) як єдине місцезростання *Chara braunii*, наразі заболочується. Площа його водної поверхні значно зменшилась, відбулась різка зміна гідрохімічного режиму і воно стало непридатним до розвитку харальних водоростей. Кардинальної трансформації зазнало найбільше у Харківській області озеро Лиман, в якому на початку XX століття професор М.В. Арнольдї спостерігав масовий розвиток галофільного виду *Ch. canescens*. У зв'язку з будівництвом Зміївської ТЕС воно було повністю модифіковано і заповнено прісною водою із р. Сіверський Донець, що призвело до різкої зміни гідрохімічного режиму і повного зникнення цієї рідкісної водорості. Болото в околицях м. Харкова, де професором О.М. Матвієнко у 1938 р. було знайдено рідкісний для флори Євразії *Nitella gracilis*, зараз зникло внаслідок розбудови міста. Природні зміни відбулися також в історичних локалітетах видів *N. flexilis* та *N. syncarpa*, які вважаються зникаючими.

Серед водойм і водотоків Харківської області найбільш цікавими щодо харальних водоростей виявились р. Берека та озера в долині р. Оскіл, де нами були

виявлені нові локалітети рідкісних та вразливих видів – *Chara connivens*, *Ch. intermedia*, *Ch. tomentosa*, *Tolypella glomerata* та *Nitellopsis obtusa* (рис. 1). Одержані дані будуть використані для проведення подальших моніторингових досліджень, а також для розробки та наукового обґрунтування заходів щодо збереження та охорони рідкісних і зникаючих видів харальних водоростей в Україні.

Чеклист харальних водоростей Харківської області

CHARA braunii C.C. Gmelin 1826

Синонім: *Chara coronata* Ziz ex Bisch. 1828

Екологія: У прісних водах, галофоб (витримує солоність до 3,0‰), переважно у неглибоких стоячих водоймах – озерах, ставках, рисових чеках, іноді в каналах і річних затоках. Тяжіє до м'яких вод з рН=6,5–7,5 до 9. Чутливий до збільшення трофності. Однорічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Зміївський р-н, оз. Борове [YANUSHKEVICH, 1890-1891].

Загальне поширення: космополіт.

Созологічний статус: вразливий [RED DATA BOOK..., 2009].

C. canescens Desv. et Loisel. in Loisel. 1810

Синонім: *Chara crinita* Wallr. 1815

Екологія: У солонуватих водах (солоність від 3 до 22 ‰, оптимум – 7–8 ‰), галофіл, переважно у неглибоких стоячих водоймах. Чутливий до збільшення трофності. Однорічник [MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Зміївський р-н, оз. Лиман [ARNOLDI, 1916].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка, Півн. Америка.

Созологічний статус: рідкісний [RED DATA BOOK..., 2009].

C. connivens Salzm. ex A. Braun 1835

Екологія: Переважно в солонуватих водах (солоність до 7–9 ‰), іноді у прісних збагачених кальцієм водах з рН=7,3–8,4, в озерах, ставках, кар'єрах. Однорічник [MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Степова зона: Барвінківський р-н, окол. с. Дмитрівка, р. Берека, зібр. А.Б. Громакова 18.06.2013 (CWU, KW) [BORSYOVA, GROMAKOVA, 2016; BORYSOVA et al., 2016].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка.

Созологічний статус: вразливий [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004].

C. contraria A. Braun ex Kütz. 1845

Екологія: У прісних або солонуватих водах, прісноводний галотолерант (витримує солоність до 8,0 ‰), у мезотрофних озерах, ставках, іноді в невеликих річках та евтрофних болотах. Тяжіє до м'яких вод з рН=5,6–8,7 [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Дворічанський р-н, окол. с. Лиман-Другий, оз. Лиман, зібр. А.Б. Громакова 28.05.2012 (CWU, KW) [BORISOVA, GROMAKOVA, 2015]; с. Павлівка, озеро, зібр. А.Б. Громакова 28.05.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015]; Зміївський р-н, окол. с. Лиман, оз. Сухий Лиман зі штучною системою каналів, зібр. А.Б. Громакова 20.05.2014, 05.06.2014 (CWU, KW); Степова зона: Барвінківський р-н, окол. с. Дмитрівка, р. Берека, зібр. А.Б. Громакова 11.05.2013 (CWU, KW) [BORYSOVA et al., 2016].

Загальне поширення: космополіт.



Рис.1. Рідкісний локалітет харальних водоростей: А – озеро Лиман Другий (Дворічанський р-н); В – масовий розвиток *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves; С – *Chara tomentosa* L.

Fig. 1. The rare locality of Charales: A - Lyman Drugyi Lake (Dvorichansky district); B – massive development of *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves; C – *Chara tomentosa* L.

C. globularis Thuill. 1799

Синонім: *Chara fragilis* Desv. in Loisel. 1810

Екологія: У прісних і солонуватих водах, з рН=6,3–9,1, прісноводний галотолерант (витримує солоність до 5–6‰), в озерах, ставках, канавах, каналах, річках, тощо. У порівнянні з іншими харальними досить тривкий до збільшення трюфності. Однорічник в мілководних водоймах та багаторічник в глибоких [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: **Лісостепова зона:** Вовчанський р-н, окол. с. Стариця, р. Сіверський Донець, *збір.* Г.А. Чорна 12.06.1978 (KW) [BORYSOVA et al., 2016]; Зміївський район, оз. Сухий Лиман [YANUSHKEVICH, 1890-1891], оз. Лиман [DEDUSENKO-SHCHEGOLEVA, 1927; PROSHKINA-LAVRENKO, 1954], окол. смт Слобожанське, оз. Лиман (став-охолоджувач Зміївської ТЕС), *збір.* А.Б. Громакова 14.07.2013 (CWU, KW); оз. Камишевате, оз. Чайка [PROSHKINA-LAVRENKO, 1954]; окол. с. Задонецьке, р. Сіверський Донець, *збір.* М.Я. Савенков 1912 (KW), окол. с. Гайдари, НПП «Гомільшанські ліси», р. Сіверський Донець, *збір.* А.Б. Громакова 10.08.2015 (KW) [BORYSOVA et al., 2016]; **Степова зона:** Балаклійський р-н, окол. с. Завгороднє, заплавна водойма на правому березі р. Сіверський Донець, *збір.* А.Б. Громакова 05.09.2003 (CWU, KW) [BORYSOVA et al., 2016]; с. Протопопівка, заболочена водойма в заплаві р. Сіверський Донець, *збір.* Г.А. Чорна 12.06.1978 (KW) [BORYSOVA et al., 2016]; Барвінківський р-н, окол. с. Дмитрівка, р. Берека, *збір.* А.Б. Громакова 17.05.2015 (CWU, KW); Борівський р-н, окол. с. Підлиман, Червонооскільське водосховище, *збір.* О.А. Петльований 15.08.2000 (KW) [BORYSOVA et al., 2016]; Ізюмський р-н, окол. с. Червоний Оскіл, стариця р. Оскіл, О.А. Петльований 02.09.2000 (KW) [BORYSOVA et al., 2016].

Загальне поширення: космополіт.

C. intermedia A. Braun in A. Braun, Rabenh. et Stizenb. 1859

Синонім: *Chara aculeolata* Kütz. in Rchb. 1832

Екологія: У прісних і солонуватих жорстких водах (солоність від 0 до 8‰) з рН=6,8–8,7, переважно у великих водоймах – озерах, ставках, кар'єрах на глибині від 0,5 до 20 м. Багаторічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: **Лісостепова зона:** Дворічанський р-н, окол. с. Лиман Другий, озеро Лиман, *збір.* А.Б. Громакова 28.05.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015]; окол. с. Павлівка, озеро, *збір.* А.Б. Громакова 21.08.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. та Півд. Америка, Півн. Африка.

Созологічний статус: вразливий [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004].

C. tomentosa L. 1753

Синонім: *Chara ceratophylla* Wallr. 1815

Екологія: У прісних і солонуватих жорстких водах (солоність від 0 до 8‰) з рН=6,8–8,7, переважно у великих водоймах – мезо- та евтрофних озерах, ставках, кар'єрах. Багаторічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: **Лісостепова зона:** Дворічанський р-н, окол. с. Лиман Другий, оз. Лиман, *збір.* А.Б. Громакова 28.05.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015]; с. Павлівка, озеро, *збір.* А.Б. Громакова 21.08.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка, Півн. та Півд. Америка.

Созологічний статус: вразливий [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004].

C. vulgaris L. 1753

Синонім: *Chara foetida* A. Braun 1834

Екологія: У прісних і солонуватих водах, прісноводний галотолерант, у невеликих водоймах – ставках, кар'єрах, каналах, струмках, річках, ефемерних водоймах тощо. Однорічник піонерного типу [MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Дворічанський р-н, окоп. с. Кам'янка, заплавна водойма р. Оскол, *збр.* О.І. Зіненко 20.08.2013 (CWU, KW); Зміївський р-н, окоп. с. Задонецьке, р. Сіверський Донець, *збр.* М.Я. Савенков 1912 (KW), окоп. с. Задонецьке, Генні озера [ROLL, 1926]; окоп. с. Соколово, р. Мжа, *збр.* Г.А. Чорна 20.08.2003 [BORYSOVA, CHORNA, 2011]; окоп. с. Лиман, оз. Сухий Лиман зі штучною системою каналів, *збр.* А.Б. Громакова 05.06.2014 (CWU, KW); Золочівський р-н, смт Золочів, ставок у басейні р. Уди, *збр.* Г.А. Чорна 15.07.1987 [BORYSOVA, CHORNA, 2011]. **Степова зона:** Балаклійський р-н, окоп. с. Протопопівка, ставок, *збр.* А.Б. Громакова 17.05.2014 (CWU, KW); Барвінківський р-н, між с. Червоний Лиман та с. Новомиколаївка, канал Дніпро-Донбас (7 локалітетів в межах 1 км), *збр.* А.Б. Громакова 30.05.2009 (CWU, KW) [BORYSOVA et al., 2016]; окоп. с. Дмитрівка, р. Берека, *збр.* А.Б. Громакова 18.06.2013 (CWU, KW) [BORYSOVA et al., 2016]; Близнюківський р-н, окоп. с. Беспальцеве, ставок, *збр.* А.Б. Громакова 02.05.2001 (CWU, KW); Лозівський р-н, с. Павлівка Друга, р. Берека, *збр.* А.Б. Громакова 18.05.2014 (CWU, KW).

Загальне поширення: космополіт.

NIPELLA flexilis (L.) C. Agardh 1824

Екологія: У прісних водах (солоність від 0 до 3‰), у стоячих водоймах – заплавних озерах, ставках, кар'єрах та болотах. Тяжіє до м'яких вод з рН=5,5–7,6. Чутливий до збільшення трофності. Однорічник в мілководних та багаторічник в глибоких водоймах [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Зміївський р-н, окоп. с. Задонецьке, Генні озера [ROLL, 1926]; Харківський р-н, окоп. м. Харкова, болото [ARNOLDI, 1916].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка, Півн. та Півд. Америка.

Созологічний статус: вразливий [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004].

N. gracilis (Sm.) C. Agardh 1824

Екологія: У прісних водах з рН=7,0–8,3, переважно в неглибоких стоячих водоймах – ставках, ефемерних водоймах, рідше на болотах. Однорічник в мілководних водоймах та багаторічник в глибоких [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Харківський р-н, м. Мерефа [RUPRECHT, 1845]; окоп. м. Харкова, болото [MATVIYENKO, 1938].

Загальне поширення: космополіт.

Созологічний статус: вразливий [RED DATA BOOK..., 2009].

N. mucronata (A. Braun) Miq. in H.C. Hall 1840

Екологія: У прісних водах з рН=6,0–8,1, прісноводний галотолерант (витримує солоність до 5,5‰), у невеликих заплавних водоймах, річках на мілководі, кар'єрах, ефемерних водоймах, болотах. Тяжіє до м'яких вод. Однорічник в мілководних водоймах та багаторічник в глибоких [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Зміївський р-н, окоп. с. Задонецьке, оз. Генне, *збр.* М.Я. Савенков 1912 (KW), окоп. с. Лиман, оз. Сухий Лиман [YANUSHKEVICH, 1890-1891]; окоп. с. Гайдари, НПП «Гомільшанські ліси», р. Сіверський Донець, *збр.* А.Б. Громакова 04.07.2009, 24.06.2014, 10.07.2015 [BORYSOVA et al., 2016], 02.07.2016 (CWU, KW); Харківський р-н, м. Харків [RUPRECHT, 1845; BRAUN, NORDSTEDT, 1882], окоп. м. Харкова, болото, *збр.* М.Я. Савенков, 1912 (KW) [BORYSOVA et al., 2016].

Степова зона: Балаклійський р-н, окоп. с. Петрівське, р. Сіверський Донець (біля гирла р. Береки), *збір.* А.Б. Громакова, 30.07.2014 (CWU, KW).

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Африка, Півн. та Півд. Америка.

Созологічний статус: вразливий [BORYSOVA et al., 2010].

N. syncarpa (Thuill.) Chev. 1827

Екологія: У прісних водах, галофоб, у стоячих водоймах на мілководді. Типовий однорічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Зміївський р-н, оз. Борове [YANUSHKEVICH, 1890-1891].

Загальне поширення: Європа (Австрія, Данія, Іспанія, Італія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Румунія, Угорщина, Україна, Франція, Швейцарія, Швеція).

Созологічний статус: рідкісний [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004].

NITELLOPSIS obtusa (Desv. in Loisel.) J. Groves 1919

Синонім: *Tolypellopsis stelligera* (Bauer in Rchb.) Mig. 1890

Екологія: У прісних водах з рН=7,8–8,4, прісноводний галотолерант (витримує солоність до 5,5‰), у заплавних водоймах великих річок – озерах, ставках, старицях, річних затоках на глибині від 0,5 до 4 м. Багаторічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Дворічанський р-н, окоп. с. Лиман Другий, оз. Лиман, *збір.* А.Б. Громакова 28.05.2012 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2015]; Зміївський р-н, заплавні водойми р. Сіверський Донець [ARNOLDI, 1916], окоп. с. Задонецьке, Генні озера [ROLL, 1926]; окоп. смт Слобожанське, оз. Лиман, біля дамби, *збір.* М.Л. Лунгу, А.М. Колесник 15.08.2008 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2016]; там же, *збір.* А.Б. Громакова 07.07.2010 (CWU, KW); там же, біля дачного селища, *збір.* А.Б. Громакова 14.07.2013 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2016]; Харківський р-н, окоп. смт Безлюдівка, оз. Підборівське, *збір.* М.Д. Жежера 15.08.2013 (CWU) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2016].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. Америка (інвазія).

Созологічний статус: рідкісний [RED DATA BOOK..., 2009].

TOLYPELLA glomerata (Desv. in Loisel.) Leonh. 1863

Екологія: У прісних і солонуватих водах з рН=7,3–9,0, галотолерант (витримує солоність до 15‰), в озерах, на мілководді річок. Однорічник [ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Степова зона: Барвінківський р-н, окоп. с. Дмитрівка, р. Берека, біля мосту, *збір.* А.Б. Громакова 11.05.2013, 18.05.2014 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2014], там же, *збір.* А.Б. Громакова 08.05.2015 (CWU, KW) [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2016].

Загальне поширення: Європа, Азія (Ізраїль, Індія, Іран), Півн. Африка (Мороко, Алжир, Туніс), Півн. (Канада, США) та Півд. Америка (Аргентина), Австралія, Нова Зеландія.

Созологічний статус: рідкісний [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2014].

T. prolifera (Ziz ex A. Braun) Leonh. 1863

Екологія: У прісних водах, переважно у заплавних стоячих водоймах на мілководді – оліго-мезотрофних озерах, ставках, старицях. Тяжіє до м'яких вод [MOURONVAL et al., 2015].

Місцезнаходження: Лісостепова зона: Дворічанський р-н, околиці с. Червоне Перше, озеро в заплаві р. Оскіл, *збір.* А.Б. Громакова 11.05.2002 (CWU, KW) [SAIDANMEDOVA et al., 2012].

Загальне поширення: Європа, Азія, Півн. та Півд. Америка.

Созологічний статус: рідкісний [RED DATA BOOK..., 2009].

References

- ALGAE OF UKRAINE: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. (2014). Vol. 4. Charophyta / P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag. 703 p.
- ARNOLDI V.M. (1916). *Stud. kruz. natur. pri Kharkov. un-te*: 43–72. [АРНОЛЬДИ М.В. (1916). По окрестностям Харькова. *Студ. круж. натур. при Харьков. ун-те*: 43–72]
- BARINOVA S., ROMANOV R. (2015). The Ein El Balad Charophyte Locality in The Mount Carmel Biosphere Reserve, Israel. *International Journal of Advanced Research in Botany (IJARB)*, **1** (2): 1–12.
- BAZZICHELLI G., ABDELANAD N. (2009). *Alge d'acqua dolce d'Italia*. Flora analitica delle Caroficee. Roma: Sapienza, Università di Roma, I–VIII: 1–73.
- BORYSOVA E.V., GROMAKOVA A.B. (2015). *Algologiya*, **25** (1): 50–55. [БОРИСОВА Е.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2015). Новое местонахождение Chara tomentosa L. (Charales) в Украине. *Альгология*, **25** (1): 50–55]
- BORYSOVA O.V., CHORNA G.A. (2011). *Ukr. Bot. J.*, **68** (1): 105–112. [БОРИСОВА О.В., ЧОРНА Г.А. (2011). Матеріали до флори та синтаксономії харових водоростей України. *Укр. бот. журн.*, **68** (1): 105–112]
- BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2014). *Ukr. Bot. J.*, **71** (3): 333–335. [БОРИСОВА О.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2014). *Tolypella glomerata* (Charales) – новий вид для альгофлори України. *Укр. бот. журн.*, **71** (3): 333–335]
- BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2016). *Ridkisini roslyny i gryby Ukrainy ta pryleglyh terytoriy: realizatsiya pryrodoohoronyh strategiy. Materialy IV Mizhnarodnoyi konferentsiyi (16-20 travnya 2016, Kyiv, Ukrainyina)*. Kyiv: Palyvoda A.V.: 178–180. [БОРИСОВА О.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2016). Рідкісні, вразливі та зникаючі види харових водоростей (Charales) Харківської області. «Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій». Матеріали IV Міжнародної конференції (16–20 травня 2016, Київ, Україна). Київ: Паливода А.В.: 178–180]
- BORYSOVA O.V., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.M. (2016). Flora vodorostey Ukrainy. 12. Kharofitovi vodorosti. Kyiv. 286 p. [Флора водоростей України. Том 12. Харофітові водорості. Київ. 282 с.]
- BORYSOVA O.V., TSARENKO P.M., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., LILITSKA G.G. (2010). *Roslynniy svit u Chervoniy knyzi Ukrainy: vprovadzheniya globalnoyi strategii zberezheniya roslyn. Materialy Mizhnarodnoyi konferentsiyi (11–15 zhovtnya 2010, Kyiv, Ukrainyina)*. Kyiv: Palyvoda A.V.: 221–223. [БОРИСОВА О.В., ЦАРЕНКО П.М., ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА Г.М., ЛИЛІЦКА Г.Г. (2010). Рідкісні види харових водоростей-макрофітів – потенціальні об'єкти для занесення до Червоної книги України «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин». Матеріали Міжнародної конференції (11–15 жовтня 2010, Київ, Україна). Київ: Паливода А.В.: 221–223]
- BRAUN A., NORDSTEDT O. (1882). Fragmente einer Monographie Characeen. *Abh. König. Akad. Wiss. Berlin*. **5** (1): 1–211.
- DEDUSENKO-SHCHEGOLEVA N.T. (1927). *Rus. arhiv protistol.*, **4** (1/4): 9–21. [ДЕДУСЕНКО-ЩЕГОЛЕВА Н.Т. (1927). Микрофлора озера Лиман. *Рус. архив протистол.*, **4** (1/4): 9–21]
- GABKA M. (2009). Charophytes of the Wielkopolska region (NW Poland): distribution, taxonomy and autecology. Poznań: Bogucki Wydaw. Nauk., 109 p.
- HELCOM RED LIST OF BALTIC SEA SPECIES IN DANGER OF BECOMING EXTINCT (2013). *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 140. 106 p.
- HOLLERBACH M.M., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (1991). *Viznachnik prisnovodnih vodorostey Ukrainy: IX. Kharovi vodorosti (Charophyta)*. Kyiv: Nauk. dumka. 196 p. [ГОЛЛЕРБАХ М.М., ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА Г.М. (1991). Визначник прісноводних водоростей України. IX. Харові водорості (Charophyta). Київ: Наук. думка. 196 с.]
- KRAUSE W. (1981). Characeen als Bioindikatoren für den Gewässerzustand. *Limnologica* (Berlin). **13** (2): 399–418.
- KRAUSE W. (1997). Charales (Charophyceae). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd 18. Jena: G. Fisher Verlag. 202 p.
- LAMBERT-SERVIEN E., CLEMENCEAU G., GABORY O., DOUILLARD E., HAURY J. (2006). Stoneworts (Characeae) and associated macrophyte species as indicators of water quality and human activities in the Pays-de-la-Loire region, France. *Hydrobiologia*, **570**: 107–115.
- LANGANGEN A. (2007). *Charophytes of the Nordic countries*. Oslo: Saeculum ANS, 102 p.
- LANGANGEN A. IN GUIRY G.M., GUIRY M.D., available at: <http://www.algaebase.org> (searched on 30 April 2016).

- MATVIYENKO O.M. (1938). *Uch. Zap. Kharkiv. un-tu*, **14**: 20–70. [МАТВИЄНКО О.М. (1938). Матеріали до вивчення водоростей УРСР. 1. Нові водорості Клюквеного болота. *Уч. Зап. Харків. ун-ту*, **14**: 20–70]
- MOURONVAL J.-B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIÉ-MÄRSCHÉ I., KLESCZEWSKI M., GRILLAS P. (2015). Guide des Characées de France méditerranéenne. Paris: Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 214 p.
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.M. (2004). *Algologiya*, **14** (4): 399–412. [ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА Г.М., ЦАРЕНКО П.М. (2004). Красный список Charales Украины. *Альгология*, **14** (4): 399–412]
- PENNING W.E., MJELDE M., DUDLEY B., HELLSTEN S., HANGANU J., KOLADA A., VAN DEN BERG M., POIKANE S., PHILLIPS G., WILLBY N., ECKE F. (2008). Classifying aquatic macrophytes as indicators of eutrophication in European lakes. *Aquatic Ecology*, **42**: 237–251.
- PROSHKINA-LAVRENKO A.I. (1954). *Tr. Bot. in-ta AN SSSR*, **2** (9): 105–190. [ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО А.И. (1954). Экологический обзор водорослей водоемов левобережных террас долины реки Северный Донец. *Тр. Бот. ин-та АН СССР*, **2** (9): 105–190]
- RED DATA BOOK OF UKRAINE. PLANT KINGDOM (2009). Didukh Ya.P. (ed). K.: Globalkonsalting, 612 p.
- RIP W.J., OUBOTER M.R., LOS H.J. (2007). Impact of climatic fluctuations on Characeae biomass in a shallow, restored lake in the Netherlands. *Hydrobiologia*, **584**: 415–424.
- ROLL Ya.V. (1926). *Rus. arhiv protistol.*, **5** (1/2): 1–44. [РОЛЛ Я.В. (1926). Предварительные сведения о микрофлоре водоемов окрестностей Сев.-Донецкой биол. ст.. *Рус. архив протистол.*, **5** (1/2): 1–44]
- RUPRECHT F.J. (1845). Distributio Cryptogamarum vascularum in Imperio Rossico. *Beitr. Pflanzenkud d. Rechs.*: 1–56.
- SAIDAHMEDOVA N.B., BANIK M.V., GROMAKOVA A.B., KRIVONIZNA M.V. (2012). NPP Dvorichanskyu. In: Fitoriznomanityta zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy. Ch.2. Natsionalni pryrodni parky. Kyiv: Phitosociocentr: 191–205. [САИДАХМЕДОВА Н.Б., БАНІК М.В., ГРОМАКОВА А.Б., КРИВОХИЖА М.В. (2012). НПП Дворічанський. В кн.: Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки. Київ: Фітосоціоцентр: 191–205]
- SELIG U., STEINHARDT T., SCHUBERT H. (2009). Interannual variability of submerged vegetation in a brackish coastal lagoon on the southern Baltic Sea. *Ekológia*, **28**: 412–423.
- YANUSHKEVICH A. (1890-1891). *Tr. ob-va ispyt. prirody Kharkov. un-ta*, **25**: 275–307. [ЯНУШКЕВИЧ А. (1890-1891). Материалы для альгологии Харьковской губернии. Водоросли группы Лиманских озер Змиевского уезда. *Тр. об-ва испыт. природы Харьков. ун-та*, **25**: 275–307]

Рекомендує до друку
Ходосовцев О.Є.

Отримано 23.02.2017

Адреси авторів:

О.В. Борисова
Институт ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ
вул. Терещенківська, 2
Київ 01601
Україна
e-mail: oborysova17@gmail.ua

А.Б. Громакова
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4,
Харків, 61022
Україна
e-mail: alla.gromakova@karazin.ua

Author's address:

O.V. Borysova
M.H. Kholodny Institute of Botany
2, Tereshenkivska Str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: oborysova17@gmail.ua

A.B. Gromakova
V.N. Karazin Kharkiv
National University
4, Svobody sq.,
Kharkiv 61022
Ukraine
e-mail: alla.gromakova@karazin.ua

Охорона рослинного світу

Активна охорона фіторізноманіття природно-заповідного фонду плавнево-літоральних геосистем Північного Причорномор'я: проблеми та шляхи їх вирішення

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
ТАРАС ВІКТОРОВИЧ ДВОРЕЦЬКИЙ
ТЕТЯНА ПАВЛІВНА ДЗЮБА
ПАВЛО АНДРІЙОВИЧ ТИМОШЕНКО

DUBYNA D.V., DVORETSKYI T.V., DZYUBA T.P., TYMOSHENKO P.A. (2017). **The active protection of phytodiversity of the natural-reserved fund of the reed bed and littoral zone geosystems of Northern Black Sea region: problems and solutions.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 225–238. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/9.

The present paper overviews the issues of natural vegetation protection and preservation of the Reed bed and littoral zone geosystems that are in reservation conditions. The researches of the status of the herbaceous vegetation phytodiversity are made. It is established that rare species were loss of the herb stands, the plant cover and performance of edificators were sharp decreased due to the absolute conservation as a result of an excessive accumulation of mortmass in the composition of the swamp vegetation. The swampy-meadow coenoses as swampy, accumulated the significant amounts of mortmass and changed towards the formation of monospecies unproductive thinned communities. True-meadow coenoses increased productivity on the early stages, and further it were overgrown by shrub species. Salted-meadow communities in reservation conditions were changing by more mesophytic with a decrease in their species composition halophytic faction, in particular of a narrow ecological amplitude. The vegetation of overgrown sands in absolute reservation conditions accumulated significant amounts of mortmass and developed in the direction of forming meadow-steppe communities with domination of quitches gramen. Its phytomass was reduced and herbage was discharged. The valuable sod-forming cereals were disappeared. The synanthropic species distributed. On the basis of experimental researches on the removal of the part biomass, to preserve phytodiversity in areas that are outside of the areas of absolute conservation, it is proposed the regulated grazing, mowing, and in some cases - burning grass.

Key words: active protection, phytodiversity, degeneracy, reed-bed and littoral zone geosystems, risks evaluation

ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ТИМОШЕНКО П.А. (2017). **Активна охорона фіторізноманіття природно-заповідного фонду плавнево-літоральних геосистем Північного Причорномор'я: проблеми та шляхи їх вирішення.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 225–238. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/9.

В роботі розглянуті проблемні питання охорони та збереження природної рослинності територій плавнево-літоральних геосистем, що знаходяться в умовах заповідного режиму. Проведені дослідження стану фіторізноманіття трав'янистих типів організації рослинності. Встановлено, що внаслідок абсолютного заповідання в результаті надмірного накопичення мортмаси у складі болотної рослинності відбулося випадіння з травостоїв раритетних видів, різке зменшення проективного

покриття і продуктивності едификаторів. Болотно-лучні ценози, як і болотні, накопичували значні обсяги мортмаси і змінювалися у напрямку формування моновидових малопродуктивних розріджених угруповань. Справжньо-лучні – на перших етапах підвищували продуктивність, а в подальшому відбувалося їх заростання чагарниковими видами. Засолено-лучні угруповання в умовах заповідного режиму змінювалися більш мезофітними зі зменшенням у їх складі видів галофітної фракції, зокрема вузької екологічної амплітуди. Рослинність заростаючих пісків в умовах абсолютно-заповідного режиму накопичувала значні обсяги мортмаси і розвивалася у напрямку, формування лучно-степових угруповань з домінуванням кореневищних злаків. Зменшувалася їх фітомаса та зріджувався травостій. Зникали цінні дернинні злаки. Поширювалися синантропні види. Запропоновано, на основі проведених експериментальних досліджень з вилучення частини фітомаси, з метою збереження фіторізноманіття на ділянках, що знаходяться за межами територій абсолютного заповідання, регламентоване випасання, викошування, а в окремих випадках – випалювання травостою.

Ключові слова: активна охорона, фіторізноманіття, деградація, плавнево-літоральні геосистеми, оцінка ризиків

ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ТИМОШЕНКО П.А. (2017). **Активная охрана фиторазнообразия природно-заповедного фонда плавнево-литоральных геосистем Северного Причерноморья: проблемы и пути их решения.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 225–238. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/9.

В работе рассмотрены проблемные вопросы охраны и сохранения природной растительности территорий плавнево-литоральных геосистем, которые находятся в условиях заповедания. Проведены исследования состояния фиторазнообразия травянистых типов организации растительности. Установлено, что при абсолютной заповедности, в результате чрезмерного накопления мортмассы, в составе болотной растительности наблюдается выпадение из травостоя раритетных видов, резкое снижение проективного покрытия и продуктивности эдификаторов. Болотно-луговые и болотные сообщества накапливали значительные объемы мортмассы и трансформировались в направлении формирования моновидовых малопродуктивных разреженных группировок. Сообщества настоящих лугов на первых этапах повышали продуктивность, а в дальнейшем наблюдалось ее снижение и зарастание кустарниковыми видами. Засолено-луговые сообщества в условиях заповедного режима сменяются более мезофитными с уменьшением в их составе видов галофитной фракции, в частности, узкой экологической амплитуды. Растительность заростающих песков в условиях абсолютно заповедного режима накапливает значительные объемы мортмассы и развивается в направлении формирования лугово-степных сообществ с доминированием дерновинных и корневищных злаков. Уменьшается их фитомасса и разреживается травостой. Отмечено увеличение числа синантропных видов. Предложено, на основе экспериментальных наблюдений по изъятию фитомассы, с целью сохранения биоразнообразия на участках, которые находятся за пределами территорий абсолютного заповедания, регламентированное выкашивание, выпасание, а в отдельных случаях – выжигание травостою.

Ключевые слова: активная охрана, фиторазнообразии, деградація, плавнево-літоральні геосистеми, оцінка ризиків

В літературі, що присвячена розв'язанню природоохоронних проблем в Україні, в останні роки активно обговорюються і нерідко виходять навіть на рівень політичної площини (пікетування біля адміністративних установ членів неурядових організацій, публікації в засобах масової інформації про порушення заповідання, тощо) широко відомі питання збереження біорізноманіття на природно-заповідних територіях.

Концепція абсолютної заповідності [КОЗНЕВНИКОВ, 1909, 1911, 1914, 1927], на позиціях якої знаходяться сучасні ортодоксальні її прибічники, сформувалася ще на початку 20-го сторіччя. Її реалізація на природно-заповідних територіях призвела до негативних наслідків. На початку нинішнього сторіччя стало очевидним, що методи реалізації поставлених у концепції цілей вступили в протиріччя з накопиченими

фактичними даними і реаліями, що склалися в природоохоронній справі. Основні протиріччя зосередилися в положеннях про мінімізацію обліку опосередкованого впливу людської діяльності на охоронні території (глобальне забруднення, тепловий вплив на атмосферу, випадкове занесення інтродуцентів, кислотні дощі і т.п.) і які мають розглядатися при підтриманні режиму заповідності. Тобто пропонується повна відмова від здійснення регулюючого впливу. За даними ЮНЕСКО на земній кулі практично не залишилося не займаних антропогенним впливом екосистем з повноцінними трофічними зв'язками і відсутністю чужорідних видів. Встановлено, що антропопресія призводить до зміщення параметрів термодинамічного циклу екосистем, вираженого у зміні їх здатності випаровувати і поглинати воду і вуглекислий газ – основні компоненти атмосфери [GORSHKOV, 1982, 1990]. Це веде до якісної зміни умов місцезростань типових екосистем і, в першу чергу рідкісних і зникаючих [GORSHKOV, 1982, 1990]. Найбільш суттєвих змін зазнають динамічні екосистеми, зокрема плавнево-літоральні. Останні, як показують дослідження, в умовах заповідання зазнають суттєвих трансформацій [DUBYNA, PROKOPENKO, 1987; DUBYNA, SHELIAN-SOSONKO, 2003]. Зміни, що відбуваються, не відповідають природоохоронним завданням, які покладені на природно-заповідні об'єкти. В Україні названі дискусійні питання змін біорізноманіття та необхідності проведення заходів з його оптимізації досі стосувалися переважно зональних типів організації екосистем, зокрема степів [VASILUK, 2013]. Актуальність їх розв'язання зумовлена надмірною трансформацією біому та значними втратами біорізноманіття, що мають тенденцію до посилення. Не менш значущими вони також є для незональних геосистем, зокрема плавнево-літоральних Північного Причорномор'я, які відзначаються динамічністю геокомплексів та високим α , β і γ різноманіттям. Ці парагенетичні системи являють собою організовану сукупність структурно і функціонально взаємопов'язаних, єдиних у своєму історичному розвитку, динамічних геокомплексів [DUBYNA, SHELIAN-SOSONKO, 1989]. Їх автотрофний блок знаходиться у рівноважному стані і визначає найвищий рівень біотичної продуктивності в умовах степового біому. Вихід з нього призводить до втрати основних функцій і переходу геосистем в інший – регресивний стан.

В останні 10-15 років зусиллями науковців НАН України, Херсонського державного, Одеського національного, Мелітопольського педагогічного університетів та Мінприроди України площі плавнево-літоральних та прилеглих до них геосистем, що охороняються збільшилися майже в три рази. Це надзвичайно позитивне явище поставило також і ряд відомих проблем серед яких збереження багатства і біорізноманіття є чи не основними. Фіторізноманіття природно-заповідного фонду плавнево-літоральних геосистем Північного Причорномор'я охороняється на територіях двох біосферних заповідників (Чорноморський (89130 га) та Дунайський (50253 га)); природних національних парків (Джарилгацький (10000 га), Олешківські піски (8020 га), Азово-Сиваський (52154 га), Білобережжя Святослава (35223 га), Нижньодніпровський (80178 га), Тузловські лимани (27865 га), Приазовський (78127 га), Меотида (20720 га)), мережі регіональних ландшафтних парків та заказників загальнодержавного і місцевого значення [DUBYNA, SHELIAN-SOSONKO, 1989; ВОІКО et al., 1998; ВОІКО, СНОРНІ, 2001; ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ..., 2012А, В].

З організацією мережі природно-заповідних об'єктів значні території водойм, перезволожених територій та прируслових і аренних ділянок опинилися поза прямим антропогенним впливом. Проходження резерватних сукцесій в умовах надмірного антропогенного евтрофування водойм, зниження рівня та швидкості течії води внаслідок зарегулювання стоку річок та інших факторів зумовлює збіднення видового багатства і різноманіття, зокрема раритетного, та зниження продуктивності фітокомплексів. Це призводить до зміни екологічних умов плавневих територій. В цілому з введенням режиму абсолютного заповідання найбільш значних і негативних

змін зазнали болотна, лучна та аренна рослинність. У складі болотної, внаслідок припинення вилучення мортмаси рослинності та надмірного її накопичення, відбулося випадіння з травостою раритетних видів, різке зменшення проективного покриття і продуктивності едификаторів. На ділянках постійного накопичення мортмаси спостерігається переважання анаеробних процесів [DUBYNA, SHELYAH-SOSONKO, 1989]. Найбільш суттєві зміни відбуваються у структурі болотної рослинності класу *Phragmito-Magno-Caricetea* [DUBYNA, 1987]. Провідним деструктивним фактором виявилось зменшення промивного режиму територій і, як наслідок, збільшення засолення ґрунтів, що в свою чергу призводить до суттєвої зміни співвідношення видового складу ценозів [BOGACHEV, SOBOLEV, 1969; ARTJUNIN, 1989] і появи нехарактерних видів. Наступним за значенням негативним фактором є надмірне накопичення опаду, який перешкоджає оптимальному розвитку видів нижніх під'ярусів [GORCHAKOVSKIИ, 1984; BURDA, 1991; DUBYNA et al., 1997, 2003; BIORIZNOMANITNIST...,1999]. Останні зміни набули масштабного характеру і відмічаються перш за все на територіях абсолютної заповідності природоохоронного фонду регіону. До заповідання для відновлення і збереження рослинних угруповань болотних фітосистем в оптимальному стані найчастіше застосовуються випасання, випалювання і викошування травостою [BOGDANOVSKIИ, 1982; DVORETSKYI, 1999; BIORIZNOMANITNIST...,1999; AVERS et al., 2007].

Вплив процесів абсолютного заповідання на лучну рослинність має дещо інший характер. Зокрема, болотно-лучні угруповання, як і болотні, накопичують значні обсяги мортмаси і змінюються у напрямку формування моновидових малопродуктивних розріджених угруповань [DUBYNA et al, 1997, 2003; BIORIZNOMANITNIST..., 1999]. Справжньо-лучні – на перших етапах підвищують продуктивність, але надалі відбувається заростання їх територій чагарниковими видами. Засолено-лучні угруповання в умовах заповідного режиму змінюються більш мезофітними зі зменшенням у їх складі видів галофітної фракції, зокрема вузької екологічної амплітуди. Ці процеси менш характерні для територій, що зазнають постійного засолення (приморські ділянки островів).

Інші типи організації рослинності – водна, солонцева, солончакова, заплавно-лісова – зазнають досі менших змін внаслідок здійсненого заповідання.

У роботі викладені результати вивчення впливу режиму абсолютного заповідання на стан фіторізноманіття плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я та запропоновані заходи з його охорони та збереження в даних умовах.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводилися протягом 1998–2016 р. Модельними територіями були обрані ділянки гирлової області Дніпра (НПП «Нижньодніпровський» та НПП «Олешківські піски»), Дністра (НПП «Нижньодністровський» та дельти Кілійського гирла Дунаю (Дунайський біосферний заповідник). Для з'ясування прямого антропогенного впливу на модельних ділянках були здійснені експериментальні дослідження, спрямовані на з'ясування прямого відчуження фітомаси на проходження сукцесій рослинності природно-заповідних територій плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я [DVORETSKYI, 2004]. Назви синтаксонів наведені згідно з правилами третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN) [WEBER, MORAVEC, 2000]; номенклатура таксонів – за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Моделювання антропогенного навантаження на болотну і засолено-лучну рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю здійснювалося заданою частотою викошування травостою протягом вегетаційного періоду, за методикою яка викладена роботах Т.В. Дворецького [DVORETSKYI, 1999, 2004]. У дельті Дунаю об'єктами

дослідження були типові засолено-лучні ценози *Tripolio vulgare-Bolboschoenetum maritimi*, *Phragmito-Juncetum maritimi*, *Juncetum maritimi*, *Plantagini salsae-Juncetum maritimi*, *Junco maritimi-Caricetum extensae*, *Festucetum regelianae*, *Junco gerardii-Triglochinatum maritimi*, *Junco gerardii-Scorzoneretum parviflorae*, *Schoeno-Plantaginetum salsae*, які були розташовані на території північно-східної частини Жебриянського приморського пасма (первинна дельта Кілійського гирла Дунаю). Болотні - представлені ценозами *Caricetum elatae*, які найбільш розповсюджені на території дельти (Дунайський біосферний заповідник, Нижньодніпровський НПП).

В гирловій області Дніпра моделювання заходів охорони проводилося на прикладі аренної рослинності. Об'єктами вивчення були типові піщаностепові ценози *Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri*, *Linario-odorae-Agropyretum dasyanthi* піщаних терас (арен), які розташовані на території НПП «Олешківські піски».

Отримані результати з штучного відчуження фітомаси та впливу випасання і випалювання на рослинність плавнево-літоральних геосистем опубліковані в працях [DVORETSKYI, 1999, 2004, 2009, 2011; TYMOSHENKO, 2000, 2006].

У роботі, на основі отриманих результатів вивчення впливу режиму абсолютного заповідання на стан фіторізноманіття плавнево-літоральних геосистем, обговорюються дискусійні питання з їх охорони та збереження.

Результати і обговорення

Викошування травостою угруповань залишається найбільш поширеним фактором його регулювання [МАІАТСЬКИЙ, 1990] і найбільш дискусійним. Його суттю, як зазначають прихильники режиму регулювання [ARMAND, 1987; ТКАЧЕНКО et al., 1998; ТКАЧЕНКО, НАВРІЛЕНКО, 2007] є домінуюче в природоохоронній літературі положення, що на зміни екосистем під опосередкованим антропоїчним навантаженням можна не звертати уваги, виходячи з постулату «природа все знає сама», а проведення заходів активної охорони призводить лише до негативних наслідків. Як вже зазначалося, на основі проведення експериментальних досліджень, в умовах зниження та зарегулювання стоку річок порушується промивний та гідрологічний режим плавневих територій, що призводить до накопичення мортмаси, збіднення та зміни видового складу вихідних ценозів. На ділянках де мортмаса складає 15-20% від загальної маси спостерігається формування якісно нових умов, які сприяють змінам вихідних ценозів [ДУБІНА, ПРОКОПЕНКО, 1987; ДУБІНА, ШЕЛІАН-SOSONKO 1989]. На прикладі експериментального вилучення фітомаси болотних ценозів *Caricetum elatae* було показано, що вплив одноразового викошування призводив до збільшення у травостой життєвості бореальних видів, суцільні ареали яких знаходяться у північніших регіонах, і які є рідкісними і зникаючими в регіоні та зростанню проективного покриття середньовисокотравних видів – *Euphorbia palustris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Myosotis arvensis*, *Apium graveolens*, а також із повзучими або, виткими стеблами, які розвивалися пригнічено за відсутності викошування – *Calystegia sepium*, *Galium palustre*. Проективне покриття домінуючих видів (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *Phragmites australis*) знижувалося. Одноразове осіннє вилучення фітомаси приводило до зменшення показників проективного покриття травостою едифікаторних видів угруповань на 25-30% і збільшення продуктивності майже у 1,4 рази за рахунок особин видів нижніх під'ярусів [DVORETSKYI, 2003]. Інші моделі викошування призводили до деградації болотних ценозів та їх змін у напрямку формування угруповань рослинності засолених місцезростань або слабосформованих угруповань. При цьому продуктивність викошених ділянок зменшувалася пропорційно кількості викошуваль [DVORETSKYI, 2003].

Як альтернатива сінокосінню можливе використання випасання болотної рослинності. Помірне випасання, що відповідає першій стадії пасовищної дигресії, не

викликає помітних змін у структурі ценозів. У цілому травостій характеризувався 90-95% загальним проективним покриттям і зниженням фітомаси на 15-18%, мортмаси на 10-15% у порівнянні з контрольними ділянками. Незначною мірою збільшувався видовий склад за рахунок видів класів *Phragmito-Magno-Caricetea*, *Bolboschoenetea maritimi* й *Galio-Urticetea* (*Agrostis maeotica*, *A. stolonifera*, *Bolboschoenus maritimus*, *Galega officinalis*). Відзначалося збільшення проективного покриття осокових та представників різнотрав'я класів *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Carex acutiformis*, *Glyceria maxima* та ін.), *Salicetea purpureae* (*Lathyrus palustris*, *Sium latifolium* та ін.) та інтерфузивних видів – *Symphytum officinale*, *Mentha aquatica*, *Calystegia sepium*, *Lythrum virgatum*, *Equisetum palustre*, *Sonchus palustris*. Зменшилося проективне покриття злакових видів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Agrostis stolonifera*, *Phragmites australis* та ін.), в тому числі діагностичного виду – *Carex elata*. Всі інші стадії пасовищного навантаження призводять до деградації угруповань болотної рослинності.

Отримані оцінки впливу пасовищного навантаження на угруповання болотної рослинності дозволили встановити загальні закономірності зменшення проективного покриття домінуючих видів, значень загальної фітомаси та частки мортмаси, яка не утворює щільний шар. Це призводить до збільшення видового складу болотних, засолено-лучних, видів широкої екологічної амплітуди. Вважаємо, що збереження, відновлення і підтримання болотної рослинності в оптимальному стані можна здійснювати регульованим (раз на 2-3 роки), помірним випасанням великої рогатої худоби до настання другої стадії пасовищної дигресії.

Випалювання є найбільш розповсюдженим і також найбільш дискусійним методом регулювання фіторізноманіття болотних екосистем [DUBYNA, 1987]. Пірогенний фактор є стимулом для проростання і розмноження багатьох видів рослин – пірофітів [РАВОТНОВ, 1978А, В; ЗНМUD, 1999]. Для плавнево-болотної рослинності він є позитивним фактором в умовах порушеного гідрологічного і промивного режиму територій, оскільки дозволяє вилучити надлишок мортмаси рослинності плавнів, поліпшує кисневий режим та сприяє кращому проростанню насіння і відростанню молодих пагонів. Як показали спостереження за стихійним випалюванням болотної рослинності протягом 10 років, позитивних результатів можна досягти шляхом зимового випалювання рослинності болотних екосистем після проведеної оцінки накопиченої мортмаси (до 35% від загальної фітомаси), а також суттєвого зниження видового складу ценозів на конкретних територіях. Для відновлення екологічної ролі болотної рослинності необхідно проводити контрольоване випалювання та з урахуванням лінійної швидкості проходження вогню [РАВОТНОВ, 1978В; РОДИН, 1946; ДІСНЕНКОВ, 1997]. Вибір методів залежить від характеристики територій (площа, наявність ділянок, що не підлягають випалюванню, запасів сировини) [ТЕННОЛОГІІ..., 2010]. Для плавневої рослинності найбільш доцільним виявився метод локального і поетапного випалювання. Вони дозволяють залишати поза випалюванням ділянки зайняті деревно-чагарниковою рослинністю, контролювати процес невеликими людськими ресурсами та забезпечувати протипожежну безпеку, зокрема в складних (вітер) метеоумовах. Частота випалювання має розраховуватися у кожному конкретному випадку.

Проведені дослідження показали, що після зимового випалювання травостою болотних угруповань наступного року збільшується його загальне проективне покриття на 15-20% (до 100%), зростають значення фітомаси [DVORETSKYI, 2003]. Встановлене 1,2-разове збільшення частки осокової фракції (до 90% загальної фітомаси). В травостої дослідних угруповань отримали оптимальний розвиток види, які були пригнічені внаслідок надмірного накопичення мортмаси. Це представники класів *Phragmito-Magno-Caricetea*, *Salicetea purpureae* і *Bidentetea tripartiti* (*Calystegia sepium*, *Equisetum*

palustre, *Glyceria maxima*, *Leucanthemella serotina*, *Rumex hydrolapathum*, *Sium latifolium*, *Stachys palustris*, *Phalaroides arundinacea* та ін.).

В умовах абсолютного заповідання в угрупованнях засолено-лучної рослинності відбувається зниження первинної продуктивності і скорочення видового багатства ценозів [DUBYNA et al., 2003]. Насамперед зникають представники причорноморського ендемічного комплексу, які знаходяться на східній межі свого ареалу (*Agrostis maeotica*, *Taraxacum bessarabicum* та ін.) і різнотравно-солончакової групи. Більшого поширення набувають діагностичні види класів *Artemisietea vulgaris*, *Festuco-Puccinellietea* та *Thero-Salicornietea* (*Calamagrostis epigeios*, *Plantago salsa*, *Suaeda prostrata*), подового ефемерету (*Centaureum erythraea*, *Samolus valerandi*), засолених місцезростань (*Lactuca tatarica*, *Triglochin maritimum*, *Cirsium alatum*, *Salicornia prostrata* та ін.).

Встановлено, що строки вилучення фітомаси впливають на значення проективного покриття окремих видів. Ранньолітнє одноразове викошування угруповань збільшує значення проективного покриття багатьох середньо- та низькотравних видів (*Apium graveolens*, *Juncus maritimus* і *Limonium meyeri*). Середньолітнє відзначається збільшенням величини проективного покриття, по відношенню до невикосуваних ділянок у *Artemisia santonica* та *Plantago cornuti*. Одноразове вилучення фітомаси раз на 2-3 роки в осінньо-зимовий період зменшувало продуктивність едифікаторних видів (*Juncus maritimus*, *Juncus gerardii*), котрі в умовах абсолютно-заповідного режиму набували домінуючої ролі, і збільшенню проективного покриття переважно засолено-лучних і лучних видів нижніх під'ярусів (*Agrostis maeotica*, *Apium graveolens*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex distans*, *Cirsium alatum*, *Glaux maritima*, *Lactuca tatarica*, *Limonium meyeri*, *Odontites salina*, *Plantago cornuti*, *Scorzonera parviflora*, *Sonchus arvensis*), а також видів, що знаходяться на межі екологічного ареалу (*Taraxacum bessarabicum* та ін.). Вилучення фітомаси стимулювало також розвиток раритетних багаторічників, які в умовах надмірно густої травостою перебували протягом 2-3 років у стані спокою, зокрема *Orchis palustris* – виду, занесеного до Червоної книги України.

З метою збереження, відновлення і підтримання в оптимальному стані існуючого біорізноманіття болотистих, справжніх, остепнених та засолених лук плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я найбільш доцільним є проведення разового осіннього викошування їх травостоїв через два роки. На ділянках, де неможливо або економічно є невиправданим проведення фенісіціального впливу, доцільне проведення зимового випалювання травостою [DUBYNA et al. 1997].

Випасання лучної рослинності, яке відповідає першій стадії пасовищної дигресії, призводить до покращення загального стану екотопів і може використовуватися для підтримання екосистем у вихідному стані. В цілому травостій характеризується 100% загальним проективним покриттям і зниженням фітомаси на 15-18% у порівнянні з контрольними ділянками. Дещо збільшується видовий склад ценозів [DVORETSKYI, 1999, 2004].

Посилений випас сприяє галофітизації справжніх і мезофітизації травостою остепнених лук. Останні трансформуються у лучно-степову рослинність. Повна відсутність випасання і пов'язане з цим накопичення торішнього опаду може швидко (протягом 10-15 років) перетворити навіть лучно-степову рослинність у остепнено-лучну з переважанням *Bromopsis inermis* і *Calamagrostis epigeios* [LAVRENKO, 1980].

Зняття надмірного пасовищного навантаження лучної рослинності плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я характеризується відновленням загального покриття травостою і фітомаси у порівнянні з контролем, переважно за рахунок домінуючих видів. У травостої дослідних угруповань збільшується проективне покриття видів нижніх під'ярусів класів *Bolboschoenetea maritimi*, *Festuco-Puccinellietea*, *Juncetea maritimi* (*Agrostis maeotica*, *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus*

gerardii, *Puccinellia fominii*, *Trifolium fragiferum* та ін.). Зростає також участь видів класів *Salicetea purpureae* (*Calystegia sepium*, *Euphorbia palustris*, *Sonchus palustris* та ін.), *Bolboschoenetea maritimi* (*Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria* та ін.), *Bidentetea tripartiti* (*Glyceria maxima*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale* та ін.).

Збереження, відновлення і підтримання лучних угруповань в оптимальному стані можна здійснити регульованим (раз на 2-3 роки) помірним випасанням великої рогатої худоби (2-3 голови великої рогатої худоби на 1 га) до настання другої стадії пасовищної дигресії [DVORETSKYI, 1999, 2004].

Псамофітно-степова рослинність є специфічною, найбільш пристосованою до існування на аренах, що робить її унікальною і відмінною від рослинності плакорних ділянок. Вона відіграє важливу функцію закріплення піщаних масивів від вітрової ерозії [GORDIENKO, 1969; KHODOSOVTSSEV et al., 2011], що часом на Олешківських аренах набувала масштабів стихійного лиха. Близько 100 видів її ценофлори – вузькоареальні псамофіти. До Червоної книги України занесені *Pulsatilla nigricans*, *Centaurea breviceps*, *Stipa borysthena*, *Betula borysthena* та ін. Оскільки вона є вразливою до негативних факторів, то потребувала збереження і відновлення. У мережі природно-заповідних об'єктів вона представлена належним чином [TYMOSHENKO, 2000]. Абсолютне заповідання територій піщаних степів, як і болотних та лучних, не розв'язало завдань їх охорони та збереження екосистем в цілому. На заповідних ділянках, зайнятих псамофітно-степовою рослинністю, також відбувається накопичення опаду. Без вилучення фітомаси це явище сприяє олуговінню, появі кореневищних злаків [МАІАТСЬКИЙ, 1990]. Зменшується продуктивність угруповань і зникають цінні дернинні злаки. Поширюються адвентивні і бур'янові види – *Cenchrus pauciflorus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium* та ін. Посилюється загроза виникнення стихійних пожеж. У природних умовах вилучення зайвої фітомаси у ценозах псамофітно-степової рослинності відбувалося за участі копитних тварин (плямистий олень, косуля та ін.), які постійно мешкали у степах, утилізуючи фітомасу і тим самим запобігали утворенню надлишків торішнього опаду у вигляді товстого шару підстилки. Зникнення копитних призвело до порушень у піщаних степових біоценозах [GORDIENKO, 1969]. За відсутності трав'яних копитних вилучення зайвої фітомаси, з метою запобігання олуговінню степів, має проводитися викошуванням і випасанням. Як показали дослідження, надмірне вилучення фітомаси шляхом щорічного викошування веде до ксерофітизації екоотопів, поширення пустельних стадій у складі степової рослинності, зокрема – полинової і ефемерів [МАІАТСЬКИЙ, 1990]. Помірне вилучення фітомаси сприяє тенденції збільшення ролі дернинних злаків – едифікаторів степової рослинності і різнотрав'я. Однак і в цьому випадку виникає проблема самовідновлення природної рослинності, оскільки на неї негативно впливають не лише прямі, а й опосередковані (вплив заліснення, скорочення площ та ін.) фактори. Однією з умов відновної здатності псамофітно-степової рослинності є рухливість субстрату. Після заліснення пісків на прилеглих територіях він стабілізувався. На думку М.І. Косця [КОСЦЯ, 1952], повного закріплення пісків ніколи не було. Автор доводить, що навіть до приходу людини були локальні ділянки незакріплених пісків, спричинені переважно зоогенною дефляцією. За відсутності розвіюваних пісків не було б і своєрідної піщаної рослинності, здатної закріплюватися під час видування піщаного субстрату, або ж утворювати видовжені гони, що виходили на поверхню з-під навіюваного піску. До того ж для свого проростання насіння рослин має потрапити на необхідну для збереження і подальшого розвитку глибину. Це може бути досягнуте не лише за рахунок вітрової ерозії, а й за рахунок діяльності дрібних ссавців, копитних (плямисті олені, косулі), плазунів, комах, які масово мешкали на малопорушених степових ділянках і брали участь у відтворенні природної рослинності. Є очевидним, що збереження псамофітно-степової рослинності можливе лише за умови відновлення консортивних зв'язків природних ценопопуляцій і

пов'язаних з ними трофічно і топічно тваринних організмів. Останнє, звичайно, потребує десятків років. Без цього самовідновлення псамофітно-степової рослинності не відбудеться. Тому другий спосіб вилучення фітомаси – регульованим і обмеженим випасанням – є прийнятнішим для піщаних степів, більшою мірою наближеним до природного їх існування. Регулювання псамофітної рослинності також залежить від строків його проведення, хоча й має свою специфіку. Пізньолітнє випасання (після стадії виколошування дернинних злаків) сприяє розвитку піщано-степової рослинності з переважанням дернинних злаків (*Festuca beckeri*, *Koeleria sabuletorum*, *Agropyron pectinatum*, *Stipa borysthenica*); ранньолітнє – розвитку дигресивних стадій різнотравно-типчачово-ковилових псамофітних степів за участі кореневищних, коренепаросткових видів рослин-псамофітів, пристосованих до існування на сипучих перевіюваних піщаних субстратах (*Agropyron dasyanthum*, *Euphorbia seguierana*, *Chamaecytisus borysthenicus* та ін.) піонерів заростання оголених пісків

Однак, навіть при помірному випасі великої рогатої худоби виявлено негативні явища. Дернини злаків вибиваються з малозв'язаного піщаного субстрату, поширюються лишайникові угруповання (подрібнення слані лишайника лише сприяє його вегетативному розмноженню) [ТУМОШЕНКО, 2000]. Все це надає степам пустельних рис. Випасання овець також зумовлює спустелення піщаних степів, оскільки ці тварини повністю спасують і витоптують рослини. Наближеним до природної моделі, яка не шкодила б природній рослинності, виявилось випасання домашніх кіз. Вони не вибивають дернину злаків і сприяють проникненню насіння степових рослин на потрібну для проростання глибину. Проштовхуючи слані лишайника у спідні шари піску, кози запобігають інтенсивному розвитку лишайникових угруповань. Ці тварини не видають рослини до кореневої системи. Їх помірне випасання, але, звичайно, лише після утворення рослинами насіння позитивно впливає на розвиток піщано-степової рослинності [ТУМОШЕНКО, 2006]. Випасання кіз на аренах бажано починати з середини липня, тобто після виколошування і висипання насіння дернинних злаків, таких як *Stipa borysthenica*, *Festuca beckeri*, *Koeleria sabuletorum*, *Agropyron pectinatum*. Кількість голів має бути максимально обмеженою (приблизно 1-2 голови на 10 га із чергуванням пасовищних ділянок протягом 4 днів), будь-яке інше випасання на пісках проводити не доцільно [АЛЕКСЕЄНКО, 1954]. Регулювання рослинності має проводитися з врахуванням фаз розвитку окремих видів рослин. Крім кормових злаків є цінні в іншому відношенні види рослин (лікарські, ефіроолійні та т.д.), які, як правило, неїстівні для худоби і їх розвиткові може сприяти вилучення дернинних злаків до стадії виколошування.

Активна охорона фіторізноманіття природно-заповідного фонду плавнево-літоральних геосистем Північного Причорномор'я є хоч і важливим, але лише певним свого роду «пожежним» етапом їх оптимізації. Скорочення площ, зайнятих природною рослинністю, зміни видового складу їх структури і функціонування при зростаючому рівні антропогенних навантажень і кліматичних умов ведуть по суті до зміни екологічних умов плавнево-літоральних екосистем. У зв'язку з цим стає актуальним дослідження різних аспектів оцінки екосистем у рамках загальної фундаментальної проблеми функціонування екосистем України під дією глобальних змін клімату і антропогенних чинників. Встановлені закономірності можуть бути використані для розроблення методів оцінки ризику екосистем, інтенсивності їх деградації, стійкості і повночленності з метою охорони, менеджменту та невиснажливого використання біорізноманіття, зокрема плавневих-літоральних областей річок Північного Причорномор'я [ДВОРЕТСЬКИЙ, 2013]. Як зазначає Б.М. Міркін питання з'ясування форми (лінійна, експоненціальна) залежності ризику деградації екосистем під дією антропопресії і кліматичних змін мають велике значення для з'ясування подальшої їх

трансформації, зокрема до межі виконання буферної ролі і підтримання існуючого природного балансу [MIRKIN, 1984, 1989, 1990].

Виявлені закономірності і отримані результати показують, що стан та розвиток плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я визначатимуть також значною мірою соціально-економічні умови розвитку регіону. В якості робочої гіпотези можна припустити, що деградацію екосистем, в результаті нераціонального природокористування і зміни кліматичних умов в регіоні, можна виразити через кількісні показники плавневої рослинності Північного Причорномор'я. Біотичні і абіотичні компоненти можна розглядати як вектори багатовимірного простору, що формують екосистему. На основі теорії «ризиків загибелі екосистем від антропогенного впливу» розроблена методика оцінки допустимого навантаження на екосистему [IZMALKOV, IZMALKOV, 1998; BESEKEEVA, 1999; ЕКОЛОГИЧЕСКИЕ..., 2002]. Запропонований метод оцінки зміни біотичного і абіотичного компонентів реалізований для плавнево-літоральних екосистем дозволяє найдостовірніше визначити допустиму антропогенну дію. На його основі необхідно виробити норми природокористування екосистем дельт річок Північного Причорномор'я з урахуванням допустимих ризиків. Будь-які втрати нанесені природним екосистемам, спричиняють прямі економічні наслідки, які, на жаль, систематично недооцінюються. Необхідне перетворення вартості природного капіталу з абстрактного поняття в конкретні цифри, зрозумілі для економіки і суспільства. Цим створюється фактичний матеріал, на основі якого можна буде приймати точніші і ефективніші з точки зору витрат рішення. Визначення допустимих рівнів ризику деградації плавнево-літоральних екосистем Північного Причорномор'я має велике значення для створення якісно нової інформаційної бази для ухвалення управлінських рішень у природокористуванні. Всі названі та інші питання мають бути розв'язаними.

Висновки

Заповідання плавнево-літоральних екосистем в умовах зарегулювання стоку річок призвели до зміни структурної диференціації рослинності, зменшення її первинної продуктивності та скорочення чисельності рідкісних видів і угруповань. Антропогенне евтрофування, забруднення і зниження промивного режиму водотоків призвело до розвитку угруповань не характерних для існуючих типів організації рослинності конкретних територій. Сформувалися рослинні угруповання, розвиток яких знаходиться у прямій залежності від гідрологічних умов трансформованої території. У цих умовах відбувається деградація фіторізноманіття та скорочення природно-ресурсного потенціалу плавнево-літоральних екосистем.

Встановлено, що збереження, відновлення і підтримання болотних, псамофітних й засолено-лучних трав'янистих угруповань в умовах зарегульованого стоку річок та зміни клімату можна досягти через вилучення певного об'єму рослинної сировини шляхом викошування, випасання та зимового випалювання травостою. Цим діям має передувати оцінка негативних змін і їх тенденцій, а також ретельний контроль за їх проведенням. Відтворення та запобігання негативним змінам у псамофітно-степових екосистемах можливе лише за умови відновлення консортивних зв'язків природних ценопопуляцій і пов'язаних з ними трофічно і топічно тваринних організмів. Після оцінки накопичення негативних змін, пропонується проведення помірною вилучення фітомаси.

Проведені дослідження стосувалися лише судинних видів рослин, їх угруповань та фіторесурсів. Досі поза увагою залишаються питання стану спорових видів рослин та грибів в умовах абсолютно-заповідного режиму. Не менш важливими є також встановлення їх поведінки в умовах застосування запропонованих методів регулювання фітомаси.

Здійснені експериментальні дослідження переконливо доводять про необхідність втручання в процеси, що відбуваються на територіях природно-заповідних об'єктів, поза межами абсолютної заповідності з метою збереження існуючого фіторізноманіття та його примноження, що має бути парадигмою природоохоронної політики та одним із основних завдань природоохоронних установ. У науковому аспекті мають бути продовжені дослідження змін, що відбуваються внаслідок впливу новітніх антропогенних факторів, зокрема великого гідробудівництва, освоєння приуслувих територій тощо та розроблення запобіжних заходів для мінімізації негативних впливів. Має, звичайно, також бути продовжене обговорення підходів, методів і методик стосовно активної охорони з залученням та об'єднанням зусиль фахівців різних галузей наукових знань. Досвід багатьох поколінь доводить, що в цій галузі природоохоронної діяльності її ефективність має вибудовуватися в дискусіях, а не на мітингах.

References

- ALEKSEENKO M.I. (1954). K voprosu o dinamike rastitelnosti peskov Nizhnego Dnepra v sviazi s problemoi ih zakrepleniia i osvoeniia. Voprosy uluchsheniia kormovoi bazy v stepnoi, polupustynnoi i pustynnoi zonah SSSR. M.-L.: Izd-vo AN SSSR. 155–161. [АЛЕКСЕЕНКО М.И. (1954). К вопросу о динамике растительности песков Нижнего Днепра в связи с проблемой их закрепления и освоения. Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 155–161]
- ARMAND A. (1987). *Ohota i ohotnichie hoziaistvo*, **10**: 6–7. [АРМАНД А. (1987). Понос в заповідниках – екологічна катастрофа. *Охота и охотничье хозяйство*, **10**: 6–7]
- ARTJUHIN JU.V. (1989). Antropogennyi faktor v razvitii beregovoi zony moria. Riga: Izd-vo RGU. 142 s [АРТЮХИН Ю.В. (1989). Антропогенный фактор в развитии береговой зоны моря. Рига: Изд-во РГУ. 142 с.]
- AVERS B., FAHLSING R., KAFKAS E. (2007). A Guide to the Control and Management of invasive phragmites Control of Phragmites in a Michigan Great Lakes. Marsh-Final. Report-Draft, U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS. 120 p.
- BESEKREEVA A.K. (1999). Problemy kompleksnogo analiza i upravleniia ekologicheskim riskom. Riski: analiz i upravlenie. Sb. nauch. tr. Vyp. 1. Mezhdunar. in-t issled. riska. M.: 27–33. [БЕСЕКРЕЕВА А.К. (1999). Проблемы комплексного анализа и управления экологическим риском. Риски: анализ и управление. Сб. науч. тр. Вып. 1. Междунар. ин-т исслед. риска. М.: 27–33]
- BIORIZNOMANITNIST DUNAISKOHO BIOSFERNOHO ZAPOVIDNYKA, ZBEREZHENNIA TA UPRAVLINNIA (1999). Hol. red. Iu.R. Sheliah-Sosonko. K.: Nauk. dumka. 702 p. [БІОРІЗНОМАНІТНІСТЬ ДУНАЙСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ (1999). Гол. ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонко. К.: Наук. думка. 702 с.]
- BOGACHEV V.K., SOBOLEV L.N. (1969). *Botan. Zhurn.*, **54** (8): 1563–1597. [БОГАЧЕВ В.К., СОБОЛЕВ Л.Н. (1969). Об изучении динамики растительности в связи с гидростроительством. *Ботан. журн.*, **54** (8): 1563–1597]
- BOGDANOVSKII YA. (1982). Optimizaciia prirodnyh landshaftov raznymi formami i raznymi proiavlenniami antropogennyh izmenenii. Racionalnoe ispolzovanie prirodnyh resursov i ohrana okruzhaiushhei sredy. M.: Progress: 123–146. [БОГДАНОВСКИЙ Я. (1982). Оптимизация природных ландшафтов разными формами и разными проявлениями антропогенных изменений. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. М.: Прогресс: 123–146]
- BOIKO M.F., CHORNYI S.H. (2001). *Ekologia Khersonshchyny*. Kherson: Terra. 186 p. [БОЙКО М.Ф., ЧОРНИЙ С.Г. Екологія Херсонщини. Херсон: Терра. 186 с.]
- BOIKO M.F., KOTOVSKII I.M., ALIFANOF O.P., BOIKO V.M., CHORNYI S.H., RUSINA L.YU., FENTISOVA T.O. (1998). *Pryroda Khersonskoi oblasti*. K.: Phytosociocentre. 119 p.
- BURDA R.I. (1991). Antropogennaia transformaciia flory. K.: Nauk. dumka. 169 s. [БУРДА Р.И. (1991). Антропогенная трансформация флоры. К.: Наука. 169 с.]
- DICHENKOV N.A. (1997). Rekomendacii po sozdaniu zashhitnyh protivopozharnykh polos na uchastkah lesnogo fonda kontroliruемым szhiganiem suhoi travy. M.: VNIIClesresurs. 11 s. [ДИЧЕНКОВ Н.А. (1997). Рекомендации по созданию защитных противопожарных полос на участках лесного фонда контролируемым сжиганием сухой травы. М.: ВНИИЦлесресурс. 11 с.]
- DUBINA D.V. (1987). *Izv. AN MSSR. Ser. biol. i him. Nauk.*, **4**: 7–13. [ДУБИНА Д.В. (1987). Ресурсы тростника южного (*Phragmites australis*) нижнего Приднєпровья, их неистощимое использование и охрана. *Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук.*, **4**: 7–13]

- DUBINA D.V., PROKOPENKO V.F. (1987). Antropogenne smeny rastitelnosti plavnevnyh landshaftov ustevoi oblasti Dunaia. *Gidrobiologicheskie issledovaniia na Ukraine v 11 piatiletke: Tez. dokl. 5 konf. Ukr. fil. Vses. gidrobiol. ob-va. Kiev: 97–98.* [ДУБИНА Д.В., ПРОКОПЕНКО В.Ф. (1987). Антропогенные смены растительности плавневых ландшафтов устьевой области Дуная. *Гидробиологические исследования на Украине в 11 пятилетке: Тез. докл. 5 конф. Укр. фил. Всес. гидробиол. об-ва. Киев: 97–98*]
- DUBYNA D.V., SHELIAG-SOSONKO I.U.R. (1989). *Plavni Prichernomoria. K.: Nauk. dumka. 272 p.* [ДУБЫНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1989). Плавни Причерноморья. К.: Наук. думка. 272 с.]
- DUBYNA D.V., ZHMUD O.I., TYMOSHENKO P.A., SHELIAG-SOSONKO I.U.R. (1997). *Ukr. Bot. J., 54 (6): 7–12.* [ДУБИНА Д.В., ЖМУД О.І., ТИМОШЕНКО П.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1997). Сучасний стан та тенденції антропогенних змін рослинності Стенцівсько-Жебринських плавнів Дунаю. *Укр. бот. журн., 54 (6): 7–12*]
- DUBYNA D.V., SHELIAG-SOSONKO I.U.R., ZHMUD O.I., ZHMUD M.I.E., DVORETSKYI T.V., DZIUBA T.P., TYMOSHENKO P.A. (2003). *Dunaiskyi biosfernyi zapovidnyk. Roslynniy svit. K.: Fitosotsiotsentr, 448 p.* [ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ЖМУД О.І., ЖМУД М.Є., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ТИМОШЕНКО П.А. (2003). Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. К.: Фітосоціоцентр, 448 с.]
- DVORETSKYI T.V. (1999). *Ukr. fitotsen. zb. Kyiv. Ser. S, vyp., 1 (15): 68–78.* [ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В. (1999). Вплив викошування на рослинність засоленних луків Дунайського біосферного заповідника (ДБЗ). *Укр. фітоцен. зб. Київ. Сер. С, вип. 1 (15): 68–78*]
- DVORETSKY T.V. (2003). *Ukr. Bot. J., 60 (5): 547–553* [ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В. (2003). Зміни ресурсних і морфометричних параметрів *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. болотних угруповань дельти Кілійського гирла Дунаю під впливом прямих антропогенних факторів. *Укр. бот. журн., 60 (5): 547–553*]
- DVORETSKY T.V. (2004). *Ukr. Bot. J., 61 (4): 38–48.* [ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В. (2004). Оцінка впливу викошування на угруповання класу *Juncetea maritimi* Вг.–ВІ. et al. дельти Кілійського гирла Дунаю. *Укр. бот. журн., 61 (4): 38–48*]
- DVORECKIJ T.V. (2009). *Ocenka vliianiia vykashivaniia na zasolenno-lugovuiu rastitelnost delty Kiliiskogo rukava Dunaia Rastitelnost Vostochnoi Evropy: materialy mezhdunarod. konfer. (Rossiia, g. Briansk, 19-21 oktiabria 2009 g.). Briansk: Brjanskii gos. Un-t, 2009: 65–68.* [ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В. (2009). Оценка влияния выкашивания на засоленно-луговую растительность дельты Килийского рукава Дуная Растительность Восточной Европы: материалы международ. конфер. (Россия, г. Брянск, 19-21 октября 2009 г.). Брянск: Брянский гос. ун-т, 2009: 65–68]
- DVORECKIJ T.V. (2011). *Ocenka vliianiia vykashivaniia na zasolenno-lugovye iekosistemy delty Kiliiskogo rukava Dunaia. «Botanicheskie chteniia». Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii (Ishim, 11 maia 2011 g.). Ishim: 30–32.* [ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В. (2011). Оценка влияния выкашивания на засоленно-луговые экосистемы дельты Килийского рукава Дуная. «Ботанические чтения». *Материалы международной научно-практической конференции (Ишим, 11 мая 2011 г.). Ишим: 30–32*]
- DVORETSKY T.V. (2013) *Assessment of direct human impact on saline meadow functioning of the Kiliyan Danube Delta. 10th European Dry Grassland Meeting 24-31 May 2013 - Zamość Poland: 41.*
- EKOLOGICHESKIE OSNOVY PRIRODOPOLZOVANIA (2002). *Red. Ju.M. Solomencev. M.: Vyssh. shk. 253 p.* [ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (2002). Ред. Ю.М. Соломенцев. М.: Высш. шк. 253 с.]
- FITORIZNOMANITTA ZAPOVIDNYKIV I NATSIONALNYKH PRYRODNYKH PARKIV UKRAINY CH.1. (2012a). *Biosferni zapovidnyky. Pryrodni zapovidnyky, pryrodni parky. Pid red. V.A. Onyshchenka i T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 406 p.* [ФІТОРІЗНОМАНІТТА ЗАПОВІДНИКІВ І НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ Ч.1. (2012а). Біосферні заповідники. Природні заповідники, природні парки. Під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр. 406 с.]
- FITORIZNOMANITTA ZAPOVIDNYKIV I NATSIONALNYKH PRYRODNYKH PARKIV UKRAINY CH.2. (2012b) *Natsionalni pryrodni parky. Pid red. V.A. Onyshchenka i T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 508 p.* [ФІТОРІЗНОМАНІТТА ЗАПОВІДНИКІВ І НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ Ч.2. (2012b) Національні природні парки. Під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр. 508 с.]
- GORCHAKOVSKIY P.L. (1984). *Ekologiya, 5: 3–16.* [ГОРЧАКОВСКИЙ П.Л. (1984). Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование. *Экология, 5: 3–16*]
- GORDIENKO I.I. (1969). *Oleshkovskie peski i biogeocenoticheskie sviazi v processe ih zarastaniia. K.: Nauk. dumka, 244 p.* [ГОРДИЕНКО И.И. (1969). Олешковские пески и биogeоценотические связи в процессе их зарастания. К.: Наук. Думка, 244 с.]
- GORSHKOV V.G. (1982). *Energetika biosfery. Leningrad: Leningradskii politehnicheskii institut, 79 p.* [ГОРШКОВ В.Г. (1982). Энергетика биосферы. Ленинград: Ленинградский политехнический институт, 79 с.]

- GORSHKOV V.G. (1990). Energetika biosfery i ustoichivost sostoianniia okruzhaiushhei sredy. Moskva: VINITI. 238 p. [ГОРШКОВ В.Г. (1990). Энергетика биосферы и устойчивость состояния окружающей среды. Москва: ВИНТИ. 238 с.]
- IZMALKOV V.I., IZMALKOV A.V. (1998). Tehnogennaia i ekologicheskaiia bezopasnost i upravlenie riskom. M.: SPb.: SPb. NII JeB RAN. 482 p. [ИЗМАЛКОВ В.И., ИЗМАЛКОВ А.В. (1998). Техногенная и экологическая безопасность и управление риском. М.: СПб.: СПб. НИЦЭБ РАН. 482 с.]
- KNODOSOVTSSEV O.YE., VOIKO M.F., NADYEINA O.V., KNODOSOVTSSEVA YU.A. (2011). *Chornomors'k. bot. z.*, **7** (1): 44–66. [ХОДОСОВЦЕВ О.Е., БОЙКО М.Ф., НАДЕІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2011). Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморськ. ботан. ж.*, **7** (1): 44–66]
- KOSEC N.I. (1952). O kompleksnom osvoenii Nizhnedneprovskih peskov. Oblesenie peskov. K.: Izd-vo AN USSR: 48–49. [КОСЕЦ Н.И. (1952). О комплексном освоении Нижнеднепровских песков. Облесение песков. К.: Изд-во АН УССР: 48–49]
- KOZHEVNIKOV G.A. (1909). *Trudy Vserossiiskogo akklimatizacionnogo siezda 1908 g.* Вып. 1 [КОЖЕВНИКОВ Г.А. (1909). О необходимости устройства заповедных участков для охраны русской природы. *Труды Всероссийского акклиматизационного съезда 1908 г.* Вып. 1]
- KOZHEVNIKOV G.A. (1911) *Trudy Vtorogo Vserossiiskogo S'ezda ohotnikov v Moskve*: 371–378. [КОЖЕВНИКОВ Г.А., (1911). О заповедных участках. *Труды Второго Всероссийского Съезда охотников в Москве*: 371–378]
- KOZHEVNIKOV G.A. (1914). *Ohrana prirody*, **1**: 12–19. [Кожевников Г.А. (1914). Как вести научную работу в заповедниках. *Охрана природы*, **1**: 12–19]
- KOZHEVNIKOV G.A. (1927). *Nashi zapovedniki*. M. (35): 10. [Кожевников Г.А. (1927). Наши заповедники. М. (35): 10]
- LAVRENKO E.M. (1980). Vostochnoevropaiskie lugovye stepi i ostepnennye luga. V kn.: *Rastitelnost evropeiskoi chasti SSSR*. L.: Nauka: 220–231. [ЛАВРЕНКО Е.М. (1980). Восточноевропейские луговые степи и остепненные луга. В кн.: *Растительность европейской части СССР*. Л.: Наука: 220–231]
- MAIATSKYI H.V. (1990). *Ukr. Bot. J.*, **47** (6): 13–16. [МАЯЦЬКИЙ Г.Б. (1990). Вплив викошування на динаміку продуктивності різнотравно-типчаків степів Чорноморського біосферного заповідника. *Укр. бот. журн.*, **47** (6): 13–16]
- MIRKIN B.M. (1984). *Itoги nauki i tehn. Ser. botanika*, **5**: 139–232. [МИРКИН Б.М. (1984). Антропогенная динамика растительности. *Итоги науки и техн. Сер. ботаника*, **5**: 139–232]
- MIRKIN B.M. (1989). *Eekosistem. issled.: ist.-metodol. aspekty. Vladivostok*: 94–106. [МИРКИН Б.М. (1989). Об антропогенной эволюции растительности. *Экосистем. исслед.: ист.-методол. аспекты*. Владивосток: 94–106]
- MIRKIN B.M. (1990). *Priroda*, **1**: 45–54. [МИРКИН Б.М. (1990). Антропогенная эволюция растительности. *Природа*, **1**: 45–54]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Ed. S. L. Mosyakin. Kiev: 345 p.
- RAVOTNOV T.A. (1978a). *Fitocenologija*. M.: MGU. 384 p. [РАБОТНОВ Т.А. (1978а) *Фитоценология*. М.: МГУ. 384 с.]
- RAVOTNOV T.A. (1978b). *Botanicheskii zhurnal*, **63** (11): 1605–1611. [РАБОТНОВ Т.А. (1978b). О значении пирогенного фактора для формирования растительного покрова. *Ботанический журнал*, **63** (11): 1605–1611]
- RODIN L.E. (1946). *Sovetskaja botanika*, **3**: 147–163. [РОДИН Л.Е. (1946). Выжигание растительности как прием улучшения злаковополюнных пастбищ. *Советская ботаника*, **3**: 147–163]
- TEHNOLOGII KONTROLIRUEMYH VYZHIGANIJ V LESAH SIBIRI (2010). Otv. red. E.S. Petrenko. Krasnojarsk: Sibirskii federalnyi un-t. 160 p. [ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ВЫЖИГАНИЙ В ЛЕСАХ СИБИРИ (2010). Отв. ред. Е.С. Петренко. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т. 160 с.]
- TKACHENKO V.S., DIDUKH I.A.P., HENOV A.P., DUDKA I.O., VASSER S.P., VOIKO M.F., VIETROVA Z.I., NAVROTSKA I.L., PARTYKA L.IA., HELIUTA V.P., SMYK L.V., TYKHONENKO I.U.IA., MEREZHKO T.O., BURDIUKOVA L.I., SOLDATOVA I.M. (1998). *Ukrainskyi pryrodnyi stepovyi zapovidnyk. Roslynniy svit*. K.: Fitosotsiotsentr. 280 p. [ТКАЧЕНКО В.С., ДІДУХ Я.П., ГЕНОВ А.П., ДУДКА І.О., ВАССЕР С.П., БОЙКО М.Ф., ВЕТРОВА З.І., НАВРОЦЬКА І.Л., ПАРТИКА Л.Я., ГЕЛЮТА В.П., СМІК Л.В., ТИХОНЕНКО Ю.Я., МЕРЕЖКО Т.О., БУРДЮКОВА Л.І., СОЛДАТОВА І.М. (1998). Український природний степовий заповідник. Рослинний світ. К.: Фітосоціоцентр. 280 с.]
- TKACHENKO V.S., NAVRYLENKO V.S. (2007). *Visti Biosferneho zapovidnyka «Askaniia-Nova»*, **9**: 5–20. [ТКАЧЕНКО В.С., ГАВРИЛЕНКО В.С. (2007). Криза регулювання та ефективність регуляторських заходів у степових заповідниках України. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*, **9**: 5–20]
- TYMOSHENKO P.A. (2000). *Florocenoticheskie komplekxy Nizhnedneprovskih aren v usloviiakh antropogennogo vliianiia*: Avtoref. dis.: 03.00.05. Kiiv. 18 p. [ТИМОШЕНКО П.А. (2000). Флороценоотические комплексы Нижнеднепровских арен в условиях антропогенного влияния: Автореф. дис.: 03.00.05. Київ. 18 с.]

комплексы Нижнеднепровских арен в условиях антропогенного влияния: Автореф. дис.: 03.00.05. Київ. 18 с.]

TYMOSHENKO P. (2006). Classifications principles of sandy vegetation (on example of the Lower Dnieper (Dnipro) arenas). Balkan botanical congress. Plant, fungal and habitats diversity investigation and conservation (20–26 June 2006). Sofia: 239.

VASILYUK A.V. (2013). *Stepnoi bulletin*, **39**: 10–15. [ВАСИЛЮК А.В. (2013). Абсолютная заповедность и сохранение степного биоразнообразия. *Степной бюллетень*, **39**: 10–15]

WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3-rd edition. J. of Veg. Sc. Vol. 11: 739–768.

ZHMUD E. (1999). Reed management of the secondary delta of the Danube Kilian arm the Danube Biosphere reserve. International Conference on Phragmites-dominated wetlands, their functions and sustainable use (April 18-23, 1999). Trebon, Czech Republic: 28–29.

Рекомендує до друку
Ходосовцев О.Є.

Отримано 20.02.2017

Адреса авторів:

Д.В. Дубина

Т.В. Дворецький

Т.П. Дзюба

П.А. Тимошенко

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН

України

вул. Терещинківська, 2

Київ 01601

Україна

e-mail: geobot@ukr.net

Authors' address:

D.V. Dubyna

T.V. Dvoretzkyi

T.P. Dziuba

P.A. Tymoshenko

M.G. Kholodny Institute of Botany

NAS of Ukraine

2, Tereshchinkivska str.

Kyiv 01601

Ukraine

e-mail: geobot@ukr.net

Сучасний стан і актуальні напрямки досліджень рослинності національного природного парку «Джарилгацький»

АНАСТАСІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА ШАПОШНІКОВА

SHAPOSHNIKOVA A.O. (2017). **The current state and topical directions of vegetation research of National Nature Park «Dzharylgachsky».** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 239–251. doi:10.14255/2308-9628/17.132/10.

The article deals with current state of research of vegetation of national park «Dzharylgachsky». The results of floristic, geobotanic and fitosozologic research since the beginning of 20th century are presented. Digression into history of conservation of the area is done. The relevance of further studies of vegetation in the park is Considered, namely – clarification of floral component, development of the classification scheme and prodromus of vegetation, investigation of syndynamic processes.

Keywords: history of research, vegetation, conservation, Dzharylgach

ШАПОШНІКОВА А.О. (2017). **Сучасний стан і актуальні напрямки досліджень рослинності національного природного парку «Джарилгацький».** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (2): 239–251. doi:10.14255/2308-9628/17.132/10.

Висвітлено сучасний стан дослідження рослинності НПП «Джарилгацький». Наведено результати флористичних, геоботанічних та фітосозологічних здобутків з початку 20 століття. Зроблено екскурс в історію заповідання території, зокрема в складі надморських заповідників. Розглянуто актуальність подальших робіт з вивчення рослинного покриву парку – уточнення флористичної складової, розроблення класифікаційної схеми та продромусу рослинності, дослідження синдинамічних процесів.

Ключові слова: історія досліджень, рослинність, заповідання, Джарилгач

ШАПОШНІКОВА А.А. (2017). **Современное состояние и актуальные направления исследований растительности национального природного парка «Джарылгачский».** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (2): 239–251. doi:10.14255/2308-9628/17.132/10.

Освещено современное состояние исследования растительности НПП «Джарылгачский». Приведены результаты флористических, геоботанических и фитосозологических изысканий с начала 20 века. Сделан экскурс в историю заповедания территории. Рассмотрена актуальность дальнейших работ по изучению растительного покрова парка – уточнение флористической составляющей, разработка классификационной схемы и продромуса растительности, исследование синдинамических процессов.

Ключевые слова: история исследований, растительность, заповедание, Джарылгач

Національний природний парк (НПП) «Джарилгацький» розташований на півдні України у Скадовському районі Херсонської області. В межі парку входить острів Джарилгач, окремі ділянки на материк та частина акваторії Джарилгацької затоки. Загальна площа НПП складає 10000 га [ПРОЕСТ..., 2015]. Площа острова – 5065 га, довжина 42 км. Умовно острів можна поділити на дві різні частини – широку східну

довжиною 23,2 км і шириною до 4,6 км і вузьку західну, відповідно, 18,5 км і 100–200 м. За походженням Джарилгач є наносною піщано-черепашниковою косою, що утворилася у історичні часи (початок четвертинного періоду) [PRAVOTOROV, 1967; BIORAZNOOBRAZIE..., 2000]. За геоботанічним районуванням територія належить до Європейсько-Азіатської степової області, Причорноморської (Понтичної) степової провінції, Приазовсько-Чорноморської степової підпровінції, смуги типчаково-ковилових степів, Одесько-Херсонського геоботанічного округу, Краснознам'янсько-Скадовського геоботанічного району [NATSIONALNYI..., 2007].

Територія парку належить до Південного кліматичного району України, який характеризується відносно низькою вологістю повітря, незначною кількістю опадів і порівняно великими добовими і річними амплітудами коливання температури повітря [PYLYPENKO et al., 2007].

Рослинність острова представлена псамофітною, псамофітно-степовою, лучною, болотною, солонцевою, солончаковою, вищою водною і рудеральною. Особливий інтерес представляють рідкісні псамофітно-степові (*Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.) та болотні угруповання (найбільші в Україні масиви *Cladium mariscus* (L.) Pohl subsp. *martii* (Roem. et Schult.) T.V. Egorova) [ZELENA..., 2009]. Значні площі займають штучні деревні й чагарникові насадження [DUBYNIA et al., 2000].

Історія заповідання острова Джарилгач та Джарилгацької затоки відзначається багатьма подіями, зокрема трагічними.

У 1923 році комісія Народного комісаріату освіти, працюючи 15-31 серпня в Асканії-Нова рекомендувала: «приєднати до Асканії Джарилгач, Чурюк і Тендру». Таким чином, Джарилгач було включено до складу заповідника «Асканія-Нова» (єдиного на той час заповідного об'єкту на півдні України). 14 липня 1927 року було прийнято Постанову № 172 «Про утворення надморських заповідників по берегах Чорного і Азовського морів». Таким чином, на території УРСР було створено п'ятий заповідник республіканського значення. Його територія складала біля 32 тис. га, в які увійшли острови Чорного моря – Тендра, Джарилгач, Довгий, Орлов, Бабин, Смолянний; Азовського – Бірючий; Сиваша – Чурюк і Куюк-Тук; Кінбурнська коса в Чорному морі та в Азовському – Білосарайська і Обитічна; а також Ягорлицький півострів та узбережжя біля Потіївського кордону. Згідно цієї постанови основними завданнями заповідників були: охорона птахів і вивчення їх фауни в інтересах народного господарства; дослідження та збереження природи для подальшого її «найдоцільнішого господарчого використання» [UTVORENNIA..., 1927; POSTANOVA..., 1928].

М.В. Шарлемань за результатами експедиції 1927 року пише про припинення випасу овець на Джарилгачі: «для справи охорони природи острова це є певне досягнення» [VASYLIUK, 2017]. Втім, у статті 1928 року В.Г. Аверін відмічав проблеми охоронного режиму острова: «зараз перебуває у віданні якогось Радгоспа, що пасе там вівці» [AVERIN, 1927].

З початку 30-х років громадськість наголошувала на господарському використанні заповідних територій, зокрема – можливості добування на Джарилгачі кермеку. 10 січня 1931 року було підписано постанову, яка змінювала декрет щодо створення Надморських заповідників. В цей час усі заповідні об'єкти підпорядковувалися Народному комісаріату освіти разом з Всеукраїнською сільгоспакадемією. З цього часу на території заповідників можна було косити сіно, випасати худобу та ловити рибу. На островах і косах проводився легальний відстріл лебедів. Незважаючи на статус окремого заповідного об'єкта, надморські заповідники до 1932 року знаходилися у підпорядкуванні Асканії-Нова [CHERNIAKOV, 2007]. З 1 січня 1933 року було відокремлено Чорноморський (острів Джарилгач і Джарилгацька затока увійшли до його складу) та Азово-Сиваський заповідники

[BOREYKO, 2015].

У 1937 році більшу частину острова було передано колгоспам Скадовського району під випас (заповідною залишалася невелика територія лише до 1951 року). З 50-х років Чорноморський заповідник передано у ведення Мінсільгоспу СРСР. У 1953 році з його складу було вилучено акваторію Джарилгацької затоки.

1960-го року до складу Скадовського лісгоспу було приєднано землі узбережжя Джарилгацької затоки і о. Джарилгач. Лісомеліоративні заходи на острові здійснювалися до кінця минулого сторіччя. При цьому відбувалося розорювання цілинних ділянок, що посилювало зміни рельєфу острова і рівня ґрунтових вод. Останнє базове лісовпорядкування на території Державного Підприємства (ДП) «Скадовське Державне лісо-мисливське господарство (ДЛМГ)», землі якого увійшли до складу парку, було виконано у 2005 році. Видами деревних і чагарникових насаджень, які пристосувалися до посушливих умов є *Elaeagnus angustifolia* L., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Tamarix ramosissima* Ledeb. До заповідної зони віднесено 1,28% лісових земель НПП, регульованої рекреації – 6,10%, до стаціонарної рекреації – 0%, до господарської – 92,62% [ПРОЕСТ..., 2015].

З метою збагачення фауни мисливських тварин, спеціалістами Скадовського лісництва в 60-80-х рр. на острів було акліматизовано три види диких ратичних. З вересня 1972 р. почали вселення особин шляхетного оленя з півострова Бірючий. У 80-х роках на острів самостійно проник дикий кабан, який постійно на території не мешкає, але періодично заходить. Тоді ж було інтродуковано європейського муфлона і лань; раніше самостійно вселився єнотоподібний собака. За відсутності впливу хижаків та полювання, чисельність диких ратичних на острові дуже швидко зростає. За результатами таксації кількість поголів'я ратичних становить: олень шляхетний – 205, лань європейська – 199, муфлон європейський – 370 особина [ЛІТОПИС..., 2015]. У зв'язку із забороною полювання на землях природно-заповідного фонду, вилучення лімітів на відлов тварин не впливає істотно на їх кількість. Спостереження теріологів за декілька сезонів свідчать, що в умовах постійного, але лише помірного об'їдання, особини *Chrysopogon gryllus*, які є однією з основних кормових рослин на острові (у весняно-літній період), знаходяться у кращому віталітетному стані, ніж в умовах ізоляції від диких ратичних [SHEYNAS, 2000; ЛІТОПИС..., 2015].

Покращення в охоронному режимі відбулося лише у 1974 році, коли на острові було створено ботанічний заказник «Джарилгацький» республіканського значення (площею 300 га) для охорони *Chrysopogon gryllus*.

У 1995 р. Джарилгацька затока та острів увійшли до переліку Рамсарських водно-болотних угідь (ВБУ), у якості ВБУ міжнародного значення «Каркінітська та Джарилгацька затоки». До складу ВБУ, окрім національного природного парку «Джарилгацький», віднесено орнітологічний заказник національного значення «Каркінітська затока», частину Кримського природного заповідника «Лебедині острови» [RUDENKO, 2014].

Статус національного природного парку було надано указом Президента України № 1045 від 1 грудня 2009 року і погоджено включення 10000 гектарів земель державної власності, в тому числі земель Скадовського ДЛМГ: 805 га з вилученням, 6726 га земель та 2469 га акваторії Джарилгацької затоки Чорного моря без вилучення [УКАЗ..., 2009].

Перші роботи з дослідження рослинності острова Джарилгач мали флористичну спрямованість: Й.К. Пачоський, Н.О. Десятова-Шостенко, С.О. Іллічевський наводили списки рослин, інформацію щодо місць зростання нових видів для острова, УРСР, видів на південній межі ареалу [РАСНОСЬКИЙ, 1907; DESIATOVA-SHOSTENKO, 1928, 1936; ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1935, 1937, 1938, 1940, 1941]. Згадки про окремі флористичні знахідки є в працях М.В. Клокова та М.І. Котова [КЛОКОВ, 1928; КОТОВ, 1947].

Початок 20 століття відрізняється поєднанням в публікаціях статтях суто наукових питань з прикладними, зокрема ресурсного спрямування [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1935]. З 80-х років дослідження спрямовуються більше на розв'язання природоохоронних завдань. Більше уваги приділяється вивченню стану созофітів та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) [VIRLICH, 1984; ВОЙКО et al., 1987; DUBYNA, SHELIAK-SOSONKO, 2000].

Публікація колективної монографії «Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения» в 2000 році передувала науковому обґрунтуванню щодо створення парку, як і низка праць геоботанічного спрямування (на засадах еколого-флористичної класифікації), що підкреслювала значущість і унікальність приморських біотопів [БИОРАЗНООБРАЗИЕ..., 2000; DUBYNA, DZIUBA, 2005; DUBYNA et al., 2006].

Короткий нарис ботанічних досліджень приморських кіс та островів, зокрема Джарилгача, було наведено в тезах за матеріалами конференцій [ШАПОШНУКОВА, 2016].

Метою роботи є – висвітлення історії дослідження рослинного покриву острова Джарилгач, його заповідання та перспектив вивчення рослинності НПП «Джарилгацький».

Флористичний напрямок. Першим хто започаткував дослідження острова, був Й.К. Пачоський. У праці «Материалы для флоры северной части Таврической губернии» він наводить стислий огляд рослинності (оскільки одна з трьох експедицій проходила взимку, а дві інші були обмеженими у часі); окрім геологічних та географічних даних, наводить список видів, зібраних на острові та в околицях порту Скадовськ (129 видів). Автор звертає увагу на інтенсивне господарське використання острова: полювання, випас овець і верблюдів [РАСНОСКИЙ, 1907].

По ремарках в статтях Н.О. Десятової-Шостенко відомо, що Й.К. Пачоський із С.О. Дзевановським у 1922 році повторно відвідали острів, збрали величезний гербарний матеріал, який потім зберігався в Асканії-Нова, але дані, на жаль, так і не було опубліковано [ДЕСЯТОВА-ШОСТЕНКО, 1928, 1936]. Взагалі, Наталія Олексіївна зробила великий внесок в поширення інформації щодо надморських заповідників за межами колишнього СРСР. Вона зробила доповідь у 1927 на Німецькому з'їзді в м. Кассель щодо справ охорони природи на півдні України [НИМЕТСКИЙ..., 1927].

У 1928 році, Н.О. Десятова-Шостенко та Ф.Я. Левіна публікують статтю за результатами дослідження частини північного узбережжя Чорного моря, яка мала увійти до складу надморських заповідників. Окрім розгорнутих роздумів щодо геологічного минулого системи Джарилгач-Тендра та причини їх походження, автори наводять список вищих судинних рослин (для Джарилгача – 94 види). В широкій частині було закладено профіль в напрямку зі сходу на захід, який охоплював рослинність літоральної смуги, понижень між валами, рівних ділянок всередині острова, навколо солоних озер та заболочених ділянок. При порівнянні рослинних комплексів із аналогічними з Тендри, автори приходять до висновку, що видовий склад Джарилгача бідніший і, можливо, саме через випас овець та великої рогатої худоби [ДЕСЯТОВА-ШОСТЕНКО, LEVINA, 1928].

Великий вклад у дослідження флори заповідних територій Північного Причорномор'я зробив С.О. Іллічевський. Сергій Олімпійович, займаючи на той час посаду ботаніка в Асканії-Нова та Чорноморському заповіднику, з початку 30-х років приділяв пильну увагу рослинності цілинних степів, островів та кіс. Перша праця була опублікована за результатами експедицій 1933-1934 років, головною метою яких було виявлення на острові корисних у ресурсному відношенні видів рослин, у першу чергу каучуконосних. Разом з цими роботами, що проводилися під гаслом «в інтересах сільського та взагалі народного господарства», він досліджував насіння *Cakile maritima* (L.) Scop. на вміст олії. За підсумками флористичної праці С.О. Іллічевський вказує для

острова 231 вид квіткових рослин. Він проявив великий інтерес до *Chrysopogon gryllus* – його біології, наявності хвороб, зокрема викликаних грибами та перспективами практичного використання [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1935].

В окремі публікації, присвяченій рослинності острова, ним наведено і список вищих судинних рослин (247 видів) з урахуванням праць Й.К. Пачоського та Н.О. Десятової-Шостенко. До того ж, поряд із корінними видами трав'яних рослин згадуються деревні та чагарникові насадження. Завдяки аналізу флори С.О. Іллічевський висунув припущення щодо походження острова – «це своєрідний релікт колишньої суші» [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1940].

Стаття, присвячена морфологічним типам, а саме «рослинам-велетням» та з карликовими розмірами, базувалася на значній кількості матеріалу з острова та околиць м. Скадовськ. Зокрема, С.О. Іллічевський наводить інформацію щодо карликових особин *Alsine tenuifolia*. Стосовно «рослин-велетнів» (в більшості випадків «велетні» були вище на третину або вдвічі), то їх список значно ширший – *Achillea crustacea* Koch, *Agropyrum elongatum* Freyn. (*Elytrigia elongata* (Host) Nevski), *A. repens* P. B. (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), *Althaea officinalis* L., *Apocynum sibiricum* Pall. (*Trachomitum venetum* (L.) Wodson), *Carex distans* L., *C. ligerica* Gay (*Carex colchica* J. Gay), *Centaurea arenaria* M. B., *C. scabiosa* L., *Chrysopogon gryllus* Trin., *Crypsis aculeata* Ait. (*Crypsis aculeata* (L.) Aiton), *Cynodon Dactylon* Rich. (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), *Cirsium Elodes* M. B. (*Cirsium alatum* (S.G.Gmel.) Bobrov), *Cladium mariscus* R. Br. (*Cladium mariscus* (L.) Pohl), *Daucus carota* L., *Heracleum sibiricum* L., *Dianthus polymorphus* M. B. (*Dianthus platyodon* Klokov), *Epilobium parviflorum* Schreb., *Euphorbia Gerardiana* Jacq. (*Euphorbia seguieriana* Neck), *Galium verum* L., *Kochia arenaria* Roth. (*Kochia laniflora* (S.G.Gmel.) Borbás), *Lepidium latifolium* L., *Linaria genistaefolia* Mill. (*Linaria genistifolia* (L.) Mill.), *Medicago falcata* L., *Melilotus albus* Desr. (*Melilotus albus* Medik.), *Odontites rubra* Pers (*Odontites vulgaris* Moench), *Panicum Crus galli* L. (*Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv.), *Pastinaca graveolens* M. B. (*Malabaila graveolens* (Spreng.) Hoffm.), *Phragmites communis* Trin. (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), *Picris hieracioides* L., *Plantago arenaria* W. K., *Rumex crispus* L., *Scirpus holoschoenus* L. (*Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak), *Secale fragile* M. B. (*Secale sylvestre* Host), *Seseli tortuosum* M. B. (*Seseli tortuosum* L.), *Tanacetum vulgare* L., *Thalictrum minus* L., *T. simplex* L., *Tragopogon major* Jacq.

Велику кількість особин рослин, що відходять від «норми» (показники вимірювань було порівняно з працями І.І. Шмальгаузена, П. Ашерсона та Г. Хегі) автор пояснював тривалим вегетаційним періодом, впливом затінення і надлишку вологи (непритаманними для жаркого клімату півдня України) [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1940].

В одній з останніх праць С.О. Іллічевський робить припущення щодо генезису Джарилгача і, враховуючи ареали походження вищих рослин, екстраполює це на результати геологічних досліджень [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1941]. Зауважує, що у флорі острова є заплавні види, притаманні долинам великих річок з другої піщаної тераси лісостепових і лісових областей. Разом з тим, на острові зростають види із середземноморським і диз'юнктивним ареалом, характерні для Криму, Балкан, Кавказу і Малої Азії. Автор робить висновок, що Джарилгач в минулому являв собою частину зануреної території, яка з'єднувала Крим і Балкани з Малою Азією. До того ж, акцентує увагу на питанні відсутності у флорі острова весняних видів з цибулинами і бульбами. Хоча результати визначення іржастих грибів, ецідіальні стадії яких мають розвиватися на відсутніх (тоді) видах *Anemone* та *Ranunculus*, свідчили про можливу колишню участь у флорі звичайних ранньовесняних видів. Можливо, з часом ецідіальна стадія у цих грибів відпала [ІЛЛІЧЕВСЬКИЙ, 1938]. Іллічевський припускає три версії відсутності низки видів у флорі острова: природна відсутність деревних і чагарникових заростей із самого початку вплинула на видовий склад трав'янистих

рослин; несприятливі екологічні умови – періодичне повне затоплення острова, посушливий клімат; частина видів знаходить свою південну межу північніше Джарилгача (С.О. – «можливо вони ще не встигли розповсюдитися») [ILICHEVSKYI, 1941].

В якості узагальнення досліджень на островах і узбережжях Чорного і Азовського морів, Асканії-Нова та нижньодніпровських пісків С.О. Іллічевським було опубліковано список цікавих знахідок. В тому числі наводяться види і з Джарилгача (наприклад, найпівденніші знахідки: *Inula helenium* L., *Salix acutifolia* Willd., *Jasione montana* L., *Orchis coriophora* L. (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase s.l.); нові знахідки для острова: *Agropyrum prostratum* P. B. (*Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski), *Alyssum minutum* Schlecht. (*Alyssum minutum* Schlecht. ex DC.), *Carex nitida* Host (*Carex liparicarpos* Gaudin), *Chrysopogon gryllus* Trin (дві раси), *Galium pedemontanum* All. (*Cruciata pedemontana* (Bell.) Ehrend.), *Carex laevigata* S. m. [ILICHEVSKYI, 1937].

М.І. Котов публікує матеріали щодо нового виду для УРСР – *Odontites salina* Kotov, одне з місць зростання – Джарилгач, за зборами Ф.Я. Левіної [КОТОВ, 1947]. Майже через півстоліття, Д.В. Дубиною та Ю.Р. Шелягом-Сосонко було опубліковано конспект флори острова Джарилгач, де загальна кількість судинних рослин становить 499 вид [ДУБІНА, ШЕЛЯГОМ-СОСОНКО, 2000].

Д.В. Дубина та П.А. Тимошенко здійснили порівняльно-структурний аналіз флори острова – на таксономічному, географічному, екологічному, біоморфологічному та еколого-ценотичному рівнях. За результатами порівняння флор Джарилгача та інших кіс Чорного та Азовського морів було встановлено, що він має найбільшу кількість ендеміків – представників псамофільно-літорального ендемічного комплексу (33% від загальної кількості в межах Причорномор'я). Окрім цього було розглянуто проблему впливу провідних антропогенних факторів на рослинний покрив [ДУБІНА, ТИМОШЕНКО, 2004].

Щодо флористичних знахідок та розповсюдження видів за межі острова – відома знахідка *Chrysopogon gryllus* на острові Бірючий, яка, за однією з версій, пов'язана із реінтродукцією муфлона європейського [КОЛОМІСНИК, 2008].

Геоботанічний напрямок. Він у ботанічних дослідженнях острова був представлений практично з початку 20 століття. Починаючи від загальних описів рослинності, виділення перших асоціацій і до дослідження синтаксономічної структури рослинного покриву на засадах еколого-флористичної класифікації.

За результатами експедиції 1929 року на Джарилгач, Тендру, острови Бабин і Смалений, Н.О. Десятова-Шостенко опублікувала докладну працю, де наводила інформацію щодо ландшафтного розмаїття та диференціації рослинного покриву надморських заповідників. Окремі типи рослинності Джарилгача було описано в межах елементів мікрорельєфу з півдня на північ: приморський вал, мало горбкувата піскова рівнина з видовженими зниженнями (із рослинністю солончакових лук), неглибокі плоскі зниження, які під час вітрових нагонів перетворюються на солоні озера, маленькі коси та затоки. В напрямку зі сходу на захід зберігалася подібна структура – прибійна смуга, літоральний вал, кучугури з сагами продовжувалися піщаним степом з *Chrysopogon gryllus*, солончаковими рівнинами, пухкими солончаками в зниженнях, солоними озерами. Всього було описано 5 профілів і виділено 33 асоціації на доміантній основі. Дослідження були зосереджені переважно у широкій частині острова [ДЕСЯТОВА-ШОСТЕНКО, 1935].

Стаття С.О. Іллічевського, присвячена рослинності Джарилгача, містить загальні дані щодо угруповань понижень, на дюнах та «піщаних луках», солонцях і солончаках, та описи з рідкісними видами *Orchis coriophora* (*Anacamptis coriophora*), *O. morio* Lam. (*A. morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase), *Chrysopogon gryllus*

[ІЛЛІСНЕВСЬКИЙ, 1940]. Періодично зустрічаються описи за екологічними ознаками, наприклад, на ділянках поєднання степових та лучних рослин або кримських видів з корінними видами орхідних.

Унікальність рослинних комплексів Причорномор'я в межах об'єктів ПЗФ, зокрема плавнево-літоральних ландшафтів, було висвітлено в монографії «Плавни Причорномор'я», де відзначалася цінність ботанічного заказника «Джарилгацький» [DUBYNA, SHELIAH-SOSONKO, 1989].

Типи організації рослинного покриву острова було представлено в матеріалах монографії «Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения» Д.В. Дубиною, Ю.Р. Шелягом-Сосонко та М.Ф. Бойком: рослинність водойм, тривалозаливних знижених ділянок, середньозаливних знижених узбережних ділянок, короткозаливних знижень, берегових ділянок водойм, рівнинних та знижених ділянок з насадженнями різного віку *Elaeagnus angustifolia*, грядово-улоговинних ділянок, внутрішньострівних грядово-улоговинних ділянок, піднятих внутрішньострівних ділянок та депресій, підвищених горбистих ділянок, пологих приморських грив та депресій з масивами деградованих насаджень *Elaeagnus angustifolia*, приморських горбистих рухливих дюн та міждюнних знижень, рослинність зони впливу прибою, літорального валу, смуга пляжу. Всього було виділено 22 типи екотопів та наведені особливості їх рослинності. Її розподіл відображений на геоботанічній карті [BIORAZNOOBRAZIE..., 2000].

Д.В. Дубиною та Т.П. Дзюбою було проведено дослідження рослинності широкої частини острова на еколого-флористичній основі і встановлено, що приморські угруповання належать до 44 асоціацій, які належать до 16 союзів, 13 порядків та 11 класів. Автори наголошують на фітоценотичній унікальності рослинності острова, яка обумовлена наявністю регіонально рідкісних та зникаючих асоціацій: *Cladietum marisci* Allorge 1922, *Dauco (guttati)-Chrysopogonetum grylli* Popescu, Sanda et Doltu 1980, *Secalo-Stipetum borysthenicae* Korzhenevskij 1986, *Centaureo odessanae-Stipetum capillatae* Dubyna, Neuhauslova et Shelyag-Sosonko 1995, *Lactuco tatarici-Elytrigietum bessarabici* Korzhenevskij 2001, *Orchido-Schoenetum nigricantis* Oberdorfer 1957, *Schoenetum nigricantis* (Allorge 1922) W. Koch 1926, *Schoeno-Plantaginetum salsae* Soó 1957, *Carici distantis-Schoenetum nigricantis* Géhu et al. 1986, *Ephedro-Caricetum colchicae* (Prodan 1939) Sanda et Popescu 1973. В результаті порівняльного аналізу було встановлено, що ценорізноманіття острова на рівні асоціацій є найбільшим у складі приморської рослинності України [DUBYNA, DZIUBA, 2005]. Досліджені синтаксони увійшли в продромус рослинності перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я із наведенням короткої характеристики в межах регіону [DUBYNA et al., 2004].

Фітосоцологічний напрямок. Цей напрямок відрізняється великою кількістю досліджень, що зумовлено актуальністю проблеми охорони та збереження біорізноманіття острова. Умовно його початком можна вважати дослідження острова в складі заповідних територій, втім публікації того часу мали дещо прикладну спрямованість. В 20-30 роках 20 століття об'єкти заповідного фонду розглядалися також з точки зору доцільності господарського використання.

З 90-х років отримує розвиток природоохоронний напрямок. Одні з перших відомостей щодо рідкісних видів острова було надруковано у виданні, присвяченому пам'яткам природи Херсонської області, зокрема ботанічному заказнику «Джарилгацький» (*Chrysopogon gryllus*, *Cladium mariscus* [VIRLICH, 1984].

Вивчення стану окремих созофітів Джарилгача відображено в працях М.Ф. Бойка (*Anacamptis coriophora*, *A. palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, *Chrysopogon gryllus*, *Cladium mariscus*, *Schoenus nigricans* L., *Stipa borysthenica* Klovov ex Prokud., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel.) [ВОЙКО, 1988].

М.Ф. Бойком та колективом авторів під його керівництвом було запропоновано та охарактеризовано перспективні для заповідання території в межах Херсонської області. В контексті розбудови оптимальної регіональної мережі об'єктів природно-заповідного фонду було запропоновано створення національного природного парку «Джарилгацький» [ВОЙКО, СНОРНУІ, 1998].

Монографія «Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения» окрім даних щодо рослинності і конспекту флори, містить список ендемічних видів судинних рослин із зазначенням охоронного статусу. Наведено перелік рідкісних видів, занесених до охоронних списків різного рівня. Значною відмінною рисою цієї роботи від попередніх є комплексність: було подано детальну фізико-географічну характеристику, розглянуто різні аспекти біорізноманіття, в тому числі і фауністичної складової, обґрунтовано доцільність створення Джарилгацького національного природного парку, запропоновано схему функціонального зонування його території та план екологічного менеджменту [КОТЕНКО et al., 2000].

Необхідність заповідання всього острова та акваторії навколо нього, висвітлювалася і в регіональних виданнях, зокрема у роботі «Екологія Херсонщини» [ВОЙКО, СНОРНУІ, 2001].

Окремим об'єктом для вивчення став *Chrysopogon gryllus*. Було проведено ценопопуляційні дослідження і визначено віковий спектр. Попередні результати свідчили, що популяція характеризується повночленним спектром, з домінуванням зрілих і старіючих генеративних особин [BAZOVA, HUDZ, 2008].

Д.В. Дубиною, П.А. Тимошенком та Ю.Р. Шелягом-Сосонко було запропоновано виділення ключових ботанічних територій під час досліджень флористичного та ценотичного багатства кіс та островів Північного Причорномор'я, в тому числі, і Джарилгача. Проаналізовано вплив антропогенних факторів – випасу, заліснення, рекреаційної діяльності та запропоновано розширення низки об'єктів ПЗФ, і подальше їх об'єднання в Азово-Чорноморський екокоридор [ДУБІНА et al., 2006].

Видання, присвячене фіторізноманіттю заповідних об'єктів України, зокрема національних природних парків, містить узагальнені дані щодо флори та рослинності, стислий огляд історії заповідання та ботанічних досліджень. Значну увагу було приділено видам вищих судинних рослин з Червоної книги України та міжнародних охоронних списків. Було наведено також дані щодо міко-, бріо- та ліхенобіоти острова [ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ..., 2012].

Колектив авторів з Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного розробив схему екомережі для Степової зони, виділивши ключову територію національного рівня – «Джарилгацьку». Її характеристику було подано за стандартною для всіх елементів екомережі структурою: фізико-географічні умови, рослинний покрив, раритетні види та рослинні угруповання, чинники негативного впливу на стан біорізноманіття території, існуюча охорона, пропозиції щодо впровадження нових форм, критерії, за якими територію необхідно включити до складу екомережі [ЕКОМЕРЕЖНА..., 2013].

У зв'язку із оновленням охоронних списків різного рівня та можливості використання матеріалів літописів природи було уточнено перелік созофітів острова [ШАПОШНУКОВА, МОЙСИЄНКО, 2014]. За оцінкою на основі аутофітосозологічного індексу (АФІ), розробленого С.М. Стойком, найбільш вразливими за сукупністю созологічних ознак було визнано *Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Trachomitum venetum* subsp. *russanovii* (Pobed.) Yena et Moysienko, *Molinia euxina* Pobed. та представників родини *Orchidaceae*. За припущенням, це зумовлено особливістю їх розмноження і адаптивною здатністю до тиску антропогенних факторів (теріогенних та рекреаційних) [ШАПОШНУКОВА, КОЛОМІЩУК, 2015]. Під час дослідження фіторізноманіття в умовах агроландшафтів півдня України, було проаналізовано флористичний склад узбіч доріг в підзоні пустельних полиново-злакових степів (в тому числі, і в межах деяких

материкових ділянок НПП «Джарилгацький») [ВОЙКО et al., 2015]. За результатами вивчення окремих елементів антропогенних ландшафтів Херсонської області було написано наукове обґрунтування щодо створення ботанічного заказника місцевого значення «Скадовський приморсько-пустельний степ» на узбережних схилах з пустельно-степовою рослинністю в межах господарської зони парку [SHAPOSHNIKOVA et al., 2015]. Для парку було запропоновано рекомендації (біотехнічні заходи) з підтримки популяцій *Stipa borysthenica* та *S. capillata* L. в межах досліджуваної території [SHAPOSHNIKOVA, SHULNA, 2015]. Було проведено інвентаризацію та порівняння класифікаційних схем оселищ: за Додатком I Директиви «Про охорону природних типів оселищ та дикої фауни і флори» на острові виявлено 15 типів оселищ і запропоновано 4 підтипи [SHAPOSHNIKOVA, 2017]. Зроблено оцінку представленості раритетного фіторізноманіття існуючої заповідної зони парку та за її межами. На основі цих досліджень було запропоновано її розширення [SHAPOSHNIKOVA, 2017].

Проблеми збереження прибережних екосистем стосуються і територій європейських країн. Вони також страждають від втрати і деградації приморських ландшафтів, що призводить до різкої втрати біорізноманіття, викликаній змінами і зникненням найбільш типових і надзвичайно спеціалізованих видів [BUFFA, 2012]. Сучасні дослідження рослинності приморських територій, зокрема Болгарії, спрямовані на комплексне вивчення біотопів, їх захист на різному рівні і поєднання наукових досліджень із екотуристичним напрямком [STANCHEVA et al., 2016].

Охорона приморських комплексів можлива тільки в межах об'єктів природно-заповідного фонду з суворим режимом охорони. Національні природні парки, в силу специфіки покладених на них функцій, дещо не відповідають цій концепції. Має бути проведено відповідне функціональне зонування, яке б забезпечило належне збереження та відтворення екосистем парку.

Зважаючи на територіальну вибірковість досліджень попередніх років, мають бути проведені дослідження з отримання цілісного уявлення щодо рослинності в межах НПП «Джарилгацький». Уточнення флористичного та встановлення таксономічного складу флори всієї території парку, її подальший аналіз дозволить простежити зміни видового складу в часі. Також це забезпечить розробку заходів щодо збереження раритетної фракції флори та рослинності.

Виявлення основних напрямків і тенденції синдинаміки, картування рослинності та порівняння синтаксономічних даних з попередніми результатами є необхідним для опрацювання заходів охорони. Перспективним є вивчення класів рудеральної (*Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*) та штучної (*Robinietea*) рослинності, особливо на материкових ділянках парку.

Є очевидною необхідність з'ясування характеру впливу на рослинність рекреаційної діяльності, лісорозведення та випасання диких ратичних. Аналіз репрезентативності існуючих та проєктованих об'єктів ПЗФ, що знаходяться в підпорядкуванні парку дозволить розробити пропозиції до проєкту розширення території парку.

Вже наведені аспекти досліджень є основою для оптимізації діяльності НПП, впровадження дієвого механізму управління для повноцінного виконання усіх покладених на нього функцій, в тому числі і природоохоронної.

References

- AVERIN V.H. (1927). *Okhorona pamiatok pryrody na Ukraini*. Kharkiv, 1: 3–7. [АВЕРИН В.Г. (1927). Охорона птахів та пташині заповідники на Україні. *Охорона пам'яток природи на Україні*. Харків, 1: 3–7]
- BAZOVA H.A., HUDZ M.Y. (2008). «*Faltsfeynivski chytannia*». Zb. nauk. prats. Kherson. 9–11. [БАЗОВА Г.А., Гудзь М.И. (2008). Заметки о состоянии ценопопуляции *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin. на о. Джарылгач. Зб. наук праць. «Фальцфейнівські читання». Херсон. 9–11]

- BIORAZNOOBRAZIE DZHARYLGACHA: SOVREMENNOE SOSTOIANIE I PUTI RESHENIA (2000). Nauch. red. Kotenko T.I., Sheliag-Sosonko Yu.R. Vestnik Zoolohii. Spec. vypusk. 240 p. [БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДЖАРЬЛГАЧА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РЕШЕНИЯ. Науч. ред. Котенко Т.И., Шеляг-Сосонко Ю.Р. (2000). Вестник зоологии. Спец. выпуск. 240 с.]
- ВОЙКО М.Ф. (1988). *Ukr. Bot. J.*, **45** (5): 84–87. [Бойко М.Ф. (1988). Нові знахідки рідкісних та зникаючих видів рослин у Херсонській та Миколаївській областях. *Укр. бот. журн.*, **45** (5): 84–87]
- ВОЙКО М.Ф., СНОРНУІ С.Н. (2001). Ekologia Khersonshchynu. Kherson: Terra. 186 p. [Бойко М.Ф., Чорний С.Г. Екологія Херсонщини. Херсон: Терра. 186 с.]
- ВОЙКО М.Ф., КНОДОСОВТСЕВ О.УЕ., ГАВРІЛЕНКО Л.М., МІЛНУК Р.Р., КЛІМЕНКО В.М., ШАПОШНИКОВА А.О. (2015). Phytodiversity and lichenodiversity in the conditions of agricultural landscapes in Southern Ukraine. *Science and education a new dimension. Natural and technical sciences*, **3** (5): 11–14.
- ВОЙКО М.Ф., МОСКОВ Н.В., ТИХОНОВ В.И. (1987). Rastitelnyi mir Khersonskoi oblasti. Simferopol: Tavria. 142 p. [Бойко М.Ф., Москов Н.В., Тихонов В.И. (1987). Растительный мир Херсонской области. Симферополь: Таврия. 142 с.]
- БОРЕЙКО В.Е. (2015). Poslednie ostrovki svobody. 2-e izd. dop. K.: Logos. 239 p. [БОРЕЙКО В.Е. (2015). Последние островки свободы. 2-е изд., доп. К.: Логос. 239 с.]
- BUFFA G., FANTINATO E., PIZZO L. (2012). Effects of Disturbance on Sandy Coastal Ecosystems of N-Adriatic Coasts (Italy). Biodiversity Enrichment in a Diverse World. Chapter 13. Publisher: InTech. 339–372 p.
- ЧЕРНЯКОВ Д.А. (2007). Ocherk istorii Chernomorskogo zapovednika. Kherson: KHGT. 64 p. [ЧЕРНЯКОВ Д.А. (2007). Очерк истории Черноморского заповедника. Херсон: ХГТ. 64 с.]
- ФІТОРИЗНОМАНІТТІА ЗАПОВІДНИКІВ І НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ (2012). Ч. 2. Natsionalni pryrodni parky. Pid. red. Onyshchenka V.A., Andrienko T.L. K.: Fitosotsiotsentr. 580 p. [ФІТОРИЗНОМАНІТТІА ЗАПОВІДНИКІВ І НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ (2012). Ч.2. Національні природні парки. Під ред. Онищенко В.А., Андрієнко Т.Л. К.: Фітосоціоцентр. 580 с.]
- DESIATOVA-SHOSTENKO N. LEVIN F. (1928). *Materialy okhorony pryrody na Ukraini*, **1**: 3-72. [ДЕСЯТОВА-ШОСТЕНКО Н., ЛЕВІН Ф. (1928). Ботаничне дослідження чорноморських кіс та островів: Тендера, Джарилгача, Орлова та Довгого. *Матеріали охорони природи на Україні*, **1**: 3-72]
- DESIATOVA-SHOSTENKO N.O. (1936). *Tr. In-tu botaniki pry Kharkiv. derzh. un-ti*, **1**: 116–173. [ДЕСЯТОВА-ШОСТЕНКО Н.О. (1936). Ботаничне дослідження надморських заповідників: коси Джарилгача, Тендера та островів Бабиного і Смаленого. *Тр. Ін-ту ботаніки при Харків. держ. ун-ті*, **1**: 116–173]
- DUBYNA D.V., DZIUBA T.P. (2005). *Ukr. Bot. J.*, **62** (2): 128–142. [ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П. (2005) Фітоценотична різноманітність острова Джарилгач (Херсонська обл.). *Укр. бот. журн.*, **62** (2): 128–142]
- DUBYNA D.V., NOINOZLOVA Z., DZIUBA T.P. (2004). Klyasifikatsia ta prodromus roslynnosti vodoim, perezvolozhenykh teritorii ta aren Pivnichnoho Prychornomia. K.: Fitosotsiotsentr. 200 p. [ДУБИНА Д.В., НОЙГОЙЗЛОВА З., ДЗЮБА Т.П. (2004). Класифікація та продромус рослинності водойм, перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я. К.: Фітосоціоцентр. 200 с.]
- DUBYNA D.V., SHELIAG-SOSONKO YU.R. (1989). Plavni Prirchornomia. K.: Naukova dumka. 272 p. [ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1989). Плавни Причорномор'я. К.: Наукова думка. 272 с.]
- DUBYNA D.V., SHELIAG-SOSONKO YU.R. (2000). Konspekt flory sosudistych rastenyi o. Dzharylgach. *Bioraznoobrazie Dzharylgacha: sovremennoe sostoianie i puti reshenia. Vestnik Zoolohii. Spec. vypusk.* 167–177. [ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (2000). Конспект флори сосудистых растений о. Джарылгач. *Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. Вестн. зоологии. Спец. выпуск.* 167–177]
- DUBYNA D.V., SHELIAG-SOSONKO YU.R., VOIKO M.F. (2000). Rastitelnost. *Bioraznoobrazie Dzharylgacha: sovremennoe sostoianie i puti reshenia. Vestnik Zoolohii. Spec. vypusk.* 46-51. [ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., БОЙКО М.Ф. (2000). Растительность. *Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. Вестн. зоологии. Спец. выпуск.* 46-51]
- DUBYNA D.V., TYMOSHENKO P.A. (2004). *Ukr. Bot. J.*, **61** (3): 61–72. [ДУБИНА Д.В., ТИМОШЕНКО П.А. (2004). Особливості флористичного різноманіття острова Джарилгач. *Укр. бот. журн.*, **61** (3): 61–72]
- DUBYNA D.V., TYMOSHENKO P.A., SHELIAG-SOSONKO YU.R. (2006). *Ukr. Bot. J.*, **63** (1): 3–14. [ДУБИНА Д.В., ТИМОШЕНКО П.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (2006). Фітосистеми кіс і островів Азово-Чорноморського регіону України: стан та завдання охорони. *Укр. бот. журн.*, **63** (1): 3–14]

- ЕКОМЕРЕЖНА СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ: ПРІНЦИПИ СТВОРЕННЯ, СТРУКТУРА, ЕЛЕМЕНТИ (2013). Red. Dubyna D.V., Movchan Ya.I. K.: LAT & K. 409 p. [ЕКОМЕРЕЖА СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ: ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ, СТРУКТУРА, ЕЛЕМЕНТИ (2013). Ред. Дубина Д.В., Мовчан Я.І. К.: LAT & K. 409 с.]
- ILICHEVSKYI S.O. (1935). *Sovetska botanika*, **4**: 55–56. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С.О. (1935). Растительные ресурсы о. Джарылгача. *Советская ботаника*, **4**: 55–56]
- ILICHEVSKYI S.O. (1937). *Zurn. In-tu botaniku AN URSSR*, **15** (23): 253–255. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С.О. (1937). Матеріали для флори приморської частини України. *Журн. Ін-ту ботаніки АН УРСР*, **15** (23): 253–255]
- ILICHEVSKYI S.O. (1938). *Zb. pamiaty O.V. Fomina*. K.: View AN URSSR, **15** (23): 149–157. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С.О. (1938). Фітопатологічні збори в УРСР. *Зб. пам'яті О.В. Фоміна*. К.: Вид-во АН УРСР, **15** (23): 149–157]
- ILICHEVSKYI S. (1940). *Botanichnyi zhurnal AN URSSR*, **1** (1): 149–157. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С. (1940). Рослини-велетні. *Ботанічний журнал АН УРСР*, **1** (1): 149–157]
- ILICHEVSKYI S.O. (1940). *Botanicheskiy zhurnal SSSR*. **1** (25): 38–51. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С.О. (1940). Растительность острова Джарылгача на Черном море. *Ботанический журнал СССР*, **1** (25): 38–51]
- ILICHEVSKYI S.O. (1941). *Sovetska botanika*, **4**: 89–95. [ИЛЛИЧЕВСКИЙ С.О. (1941). Реликты островов и побережья северо-западной части Черного моря. *Советская ботаника*, **4**: 89–95]
- KLOKOV M. (1928). *Materialy okhorony pryrody na Ukraini*, **1**: 73–74. [КЛОКОВ М. (1928). Новый вид рода *Polygonum* з Чорноморських островів. *Матеріали охорони природи на Україні*, **1**: 73–74]
- KOLOMISHCHUK V.P. (2008). *Ekologia ta noosferologia*, **19** (1–2): 172–174. [КОЛОМІЙЧУК В.П. (2008). Флористичні знахідки на території Азово-Сиваського НПП. *Екологія та ноосферологія*, **19** (1–2): 172–174]
- KOTENKO T.I. (2000). *Dzharylgachskiy natsionalnyi park: neobchodimost sozdania i predlahaemaia skhema funktsionalnogo zonirovaniya ego territorii. Bioraznoobrazie Dzharylgacha: sovremennoe sostoianie i puti reshenia. Vestnik Zoolohii. Spec. vypusk.* 105–112. [КОТЕНКО Т.І. (2000). Джарылгачский национальный природный парк: необходимость создания и предлагаемая схема функционального зонирования его территории. *Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. Вестн. зоологии. Спец. выпуск.* 105–112]
- KOTOV M.I. (1947). *Botanichnyi zhurnal AN URSSR*, **4** (1–2): 76–77. [КОТОВ М.І. (1947). Новый вид флоры УРСР *Odontites salina* Kotov. *Ботанічний журнал АН УРСР*, **4** (1–2): 76–77]
- LITOPYS PRYRODY NATSIONALNOHO PARKU «DZHARYLHATSKYI» (2015). **3**: 274 p. [ЛІТОПИС ПРИРОДИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ» (2015). **3**: 274 с.]
- NATSIONALNYI ATLAS UKRAINY (2007). NAN Ukrainy, Institut geografii, Derzhavna sluzhba geodezii, kartografii ta kadastru. K.: DNVP «Kartografiya» 435 p. [НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ (2007). НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру. К.: ДНВП «Картографія». 435 с.]
- NIMETSKYI ZIZD U SPRAVI OKHORONY PRYRODY (1927). *Visnyk prirodnavstva*, **2**: 120 p. [НІМЕЦЬКИЙ З'ЇЗД У СПРАВІ ОХОРОНИ ПРИРОДИ (1927). *Вісник природознавства*, **2**: 120 с.]
- RACHOSKYI Y.K. (1907). *Zap. Novoros. o-va estestvoispytatelei*, **31**: 31–59. [ПАЧОСКИЙ Й.К. (1907). Матеріали для флоры северной части Таврической губернии. *Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей*, **31**: 31–59]
- POSTANOVA RNK USSR PRO UTVORENNIA NADMORSKYKH ZAPOVIDNYKIV NA BERENAKH CHORNOHO I AZOVSKOHO MORIV (1928). *Materialy okhrany pryrody Ukraini*, **1**: 179–181. [ПОСТАНОВА РНК УССР ПРО УТВОРЕННЯ НАДМОРСЬКИХ ЗАПОВІДНИКІВ НА БЕРЕГАХ ЧОРНОГО І АЗОВСЬКОГО МОРІВ (1928). *Матеріали охорони природи України*, **1**: 179–181]
- PRAVOTOROV. I.A. (1967). *Geologia poberezhia i dna Chornogo i Azovskogo morei v predelakh USSR*: 33–41. [ПРАВоторов И.А. (1967). К вопросу о трансгрессивном ходе уровня за последние тысячелетия на северном лагунном побережье северо-западной части Чёрного моря. *Геология побережья и дна Чёрного и Азовского морей в пределах УССР*: 33–41]
- ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ», ОХОРОНИ, ВІДТВОРЕННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ОБ'ЄКТІВ (2015). К. 304 p. [ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ», ОХОРОНИ, ВІДТВОРЕННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ОБ'ЄКТІВ (2015). К. 304 с.]
- PYLYPENKO I.O. et all. (2007). *Geografiia Khersonschyny*. Kherson: Vischemirskiy V.S. 221 p. [ПІЛИПЕНКО І.О. та ін. (2007). Географія Херсонщини. Херсон: ПП Вишемирський В.С. 221 с.]
- RED DATA BOOK OF UKRAINE. PLANT KINGDOM (2009). Ed. Didukha Ya.P. K.: Hlobalkonsaltnyh. 900 p. [ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. РОСЛИННИЙ СВІТ (2009). Під ред. Дідуха Я.П. К.: Глобалконсалтинг. 900 с.]

- RUDENKO A.H. (2014). *Organizatsia ta rezultaty monitoryngu vodno-bolotnykh ugid mizhnarodnoho znachennia v Ukraini*. Materialy seminaru. K.: DIA. 83–92. [РУДЕНКО А.Г. (2014). Водно-болотне угіддя міжнародного значення «Каркінітська та Джарилгацька затоки». *Організація та результати моніторингу водно-болотних угідь міжнародного значення в Україні*. Матеріали семінару. К.: ДІА. 83–92]
- SHAPOSHNIKOVA A.O., VOIKO M.F., MOYSIYENKO I.I., MELNIK R.P., PONOMARYOVA A.A. (2015). *Chornomors'k. bot. z.* **11** (3): 346–363. [ШАПОШНИКОВА А.О., БОЙКО М.Ф., МОЙСІЄНКО І.І., МЕЛЬНИК Р.П., ПОНОМАРЬОВА А.А. (2015). Матеріали до проєктованих ботанічних заказників (Херсонська область, Україна). *Чорноморськ. бот. ж.* **11** (3): 346–363]
- SHAPOSHNYKOVA A.O. (2016). *Aktualni problemy botaniku ta ekologii*. Materialy do zbirku konferentsii. Kherson. 79 p. [ШАПОШНИКОВА А.О. (2016). Сучасний стан та актуальні завдання дослідження фітоізономанітності надморських кіс і островів Північного Причорномор'я. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*. Матеріали до збірки конференції. Херсон. 79 с.]
- SHAPOSHNYKOVA A.O. (2017). *Merezha NATURA 2000 yak inovatsiina sistema okhorony ridkisnykh vudiv ta biotopiv v Ukraini*. Zb. materialiv seminaru. K.: LAT&K, 169–173. [ШАПОШНИКОВА А.О. (2017). Оселища острова Джарилгач (НПП «Джарилгацький», Херсонська обл., Україна) *Мережа НАТУРА 2000 як інноваційна система охорони рідкісних видів та біотопів в Україні*. Зб. матеріалів семінару. К.: LAT&K, 169–173]
- SHAPOSHNYKOVA A.O. (2017). *Zapovidna sprava u Stepoviy zoni Ukrainu (do 90-richchia vid stvorennia Nadmorskykh zapovidnikiv)*. Materialy do zbirku konferentsii. Mariupol. K.: Conservation Biology in Ukraine, 188–191. [ШАПОШНИКОВА А.О. Репрезентативність фіторізоманіття у заповідній зоні НПП «Джарилгацький». *Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників)*. Матеріали до збірки конференції. Маріуполь. К.: Conservation Biology in Ukraine, 188–191]
- SHAPOSHNYKOVA A.O., KOLOMISHCHUK V.P. (2015). *Aktualni problemy botaniku ta ekologii*. Materialy do zbirku konferentsii. Poltava. 61–62. [ШАПОШНИКОВА А.О. КОЛОМІЙЧУК В.П. Раритетні рослини НПП «Джарилгацький». *Актуальні проблеми ботаніки та екології*. Матеріали до збірки конференції. Полтава. 61–62]
- SHAPOSHNYKOVA A.O., MOISIENKO I.I. (2014). *Tvorchy klasi regionu: ekspertne bachennia strategii regionalnoho rozvytku Khersonshchynu*. Kherson. 18–19. [ШАПОШНИКОВА А.О., МОЙСІЄНКО І.І. (2014). Созологічний компонент рослинності о. Джарилгач на заповідній зоні та зоні регульованої рекреації. *«Творчий клас регіону: експертне бачення стратегії регіонального розвитку Херсонщини»*. Матеріали круглого столу. Херсон. 18–19]
- SHAPOSHNYKOVA A.O., SHULHA S.M. (2015). *V vidkrytyi zizd fitobiologiv Prichornomoria*. Materialy do zbirku konferentsii. Kherson: KSU. 83–84. [ШАПОШНИКОВА А.О., ШУЛЬГА С.М. (2015). Біотехнічні заходи на території НПП «Джарилгацький». *V відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я*. Матеріали до збірки конференції. Херсон: ХДУ. 83–84]
- SHEYNAS I.N. (2000). *Vlianie introducirovannykh kopytnykh na ekosystemy ostrova. Bioraznoobrazie Dzharylhacha: sovremennoe sostoianie i puti reshenia. Vestnik Zoolohii. Spec. vypusk.* 101–102. [ШЕЙГАС І.Н. (2000). Влияние интродуцированных копытных на экосистемы острова. *Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. Вестник зоологии. Спец. выпуск.* 101–102]
- STANCHEVA M., STANCHEV H., PEEV P. et all. (2016). Coastal protected areas and historical sites in North Bulgaria – Challenges, mismanagement and future perspectives. *Ocean & Coastal Management*, **130**: 340–354.
- UKAZ PRESIDENTA UKRAINY «PRO STVORENNIA NATSIONALNOHO PRYRODNOHO PARKU «DZHARILHATSKYI» vid 11.12.2009 roku 1045 [УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ «ПРО СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ» від 11.12.2009 року № 1045]
- UTVORENNIA NADMORSKYKH ZAPOVIDNUKIV (1927). *Visnyk prirodoznavstva*, **2**: 119 p. [УТВОРЕННЯ НАДМОРСЬКИХ ЗАПОВІДНИКІВ (1927). *Вісник природознавства*, **2**: 119 с.]
- VASYLIUK O.V. (2017). *Mykola Sharleman: naprovesni zapovidnoi spravy*. K.: PVTP «LAT & K». 420 p. [ВАСИЛЮК О.В. (2017). Микола Шарлемань: напровесні заповідної справи. К.: ПВТП «LAT & K». 420 с.]
- VIRLICH A.E. (1984). *Pamiatniki prirody Khersonskoi oblasti. Simferopol: Tavria*. 110 p. [ВИРЛИЧ А.Э. (1984). Памятники природы Херсонской области. Симферополь: Таврия. 110 с.]
- ZELENA KNYHA UKRAINY (2009). *Pid. red. Didukha Ya.P.* K.: Alterpress. 448 p. [ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ (2009). Під ред. Дідуха Я.П. К.: Альтерпрес. 448 с.]

Адреса автора:

А.О. Шапошникова
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська 2
Київ 01601
Україна
e-mail: shaposhnikova.nastya@yandex.ru

Author's address:

A.O. Shaposhnikova
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU
2, Tereschenkivska Str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: shaposhnikova.nastya@yandex.ru

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 13

№ 2

2017

Автори несуть відповідальність за зміст статей, достовірність отриманих результатів та їх відповідність до норм чинного законодавства, моралі та етики.

Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів статей.

Видання було здійснено за кошти шведсько-українського проекту
«Як був переможений Схід: на шляху до екологічної історії Євразійських степів»
(2013-2018 pp.)

Authors are responsible for the articles' content, the reliability of the results and their compliance with the current legislation, morality and ethics.

The position of the Editorial Board may not coincide with the authors' views.

Print were sponsored by Swedish-Ukrainian project «How the East was Won: Towards an environmental history of the Eurasian Steppe» (2013-2018).

Технічний редактор

Фоменко С.А.

Контент-менеджер

Клименко В.М.

Підписано до друку 17.05.2017.

Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк.14,53. Наклад 110.

Видавець і виготовлювач

Херсонський державний університет.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. Університетська, 27. Тел. (0552) 32-67-95.