

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2
Том 14 • 2018

**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, 2018. – 96 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., проф., Україна, Херсон – заступник головного редактора	<i>I.I. Moysiienko, Ukraine – Associate Editor</i>
О.Ю. Акулов, к.б.н., доц., Україна, Харків	<i>O.Yu. Akulov, Ukraine</i>
М.Ф. Бойко, д.б.н., проф., Україна, Херсон	<i>M.F. Boiko, Ukraine</i>
Я. Вондрак, д.ф., Чехія, Прага	<i>J. Vondrák, Czech Republic</i>
В.П. Гелюта, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>V.P. Heluta, Ukraine</i>
Д.В. Дубина, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>D.V. Dubyna, Ukraine</i>
С.Я. Кондратюк, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>S.Ya. Kondratyuk, Ukraine</i>
І.Ю. Костіков, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.Yu. Kostikov, Ukraine</i>
А.А. Куземко, д.б.н., пров.н.спів., Україна, Київ	<i>A.A. Kuzemko, Ukraine</i>
Д.В. Леонтьєв, д.б.н., проф., Україна, Харків	<i>D.V. Leontyev, Ukraine</i>
Р.П. Мельник, к.б.н., доц., Україна, Херсон	<i>R.P. Melnik, Ukraine</i>
О.В. Надєїна, д.ф., Швейцарія, Бірменсдорф	<i>O.V. Nadyeina, Switzerland</i>
Б. Суднік-Войціковська, проф., Польща, Варшава	<i>B. Sudnik-Wójcikowska, Poland</i>
В.В. Шаповал, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія-Нова	<i>V.V. Shapoval, 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: chornbotjourn@i.ua. Сайт: www.cbjkspu.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 14 • № 2 • 2018**
CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2018

Volume 14•№ 2

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

- Винокуров Д.С.* Автогенні зміни рослинності долини річки Інгул 108
Михайлецька І.В. Дослідження *Cedrus libani* на півдні України 124
Шевчик В.Л., Соломаха І.В., Соломаха В.А. Синтаксономія угруповань геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів сезонної (ранньовесняної) рослинності Придніпровського Лісостепу (Україна) 130
Дмитрук Ю.Г. Особливості чагарникової рослинності південно-степової підзони Тилігуло-Бузького межиріччя 141
Панченко С.М., Іванець В.Ю. Горизонтальна структура популяцій рідкісних видів рослин та елементарні способи її аналізу 152

Альгологія і ліхенологія

- Березовська В.Ю.* Водорості водойм ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники» (Національний природний парк «Голосіївський»)..... 162
Дармостук В.В. Нові знахідки ліхенофільних грибів з Українських Карпат 173

Охорона рослинного світу

- Попович С.Ю., Устименко П.М.* Синфітосозологічний аналіз заповідного раритетного дендрофітоценофонду зони широколистяних лісів України 180

Ювілейні дати

- Дубина Д.В., Чусова О.О., Кучер О.О.* Лицарю науки, видатному ботаніку Якову Петровичу Дідуху – 70! 195

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

<i>Винокуров Д.С.</i> Автогенные изменения растительности долины реки Ингул	108
<i>Михайлецкая И.В.</i> Исследование <i>Cedrus libani</i> на юге Украины	124
<i>Шевчик В.Л., Соломаха И.В., Соломаха В.А.</i> Синтаксономия сообществ гелиофильных эфемероидов и озимых эфемеров сезонной (ранневесенней) растительности Приднепровской Лесостепи (Украина)	130
<i>Дмитрук Ю.Г.</i> Особенности кустарниковой растительности южно-степной подзоны Тилигуло-Бугского междуречья	141
<i>Панченко С.М., Иванец В.Ю.</i> Горизонтальная структура популяций редких видов растений и элементарные способы ее анализа	152

Альгология и лихенология

<i>Березовская В.Ю.</i> Водоросли водоемов ботанического заказника общегосударственного значения «Лесники» (Национальный природный парк «Голосеевский»).....	162
<i>Дармостук В.В.</i> Новые находки лихенофильных грибов с Украинских Карпат	173

Охрана растительного мира

<i>Попович С.Ю., Устименко П.М.</i> Синфитосозологический анализ заповедного раритетного дендрофитоценофона зоны широколиственных лесов Украины	180
---	-----

Юбилейные даты

<i>Дубына Д.В., Чусова О.О., Кучер О.О.</i> Рыцарю науки, выдающемуся ботанику Якову Петровичу Дидуку – 70!	195
---	-----

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Vynokurov D.S.</i> Autogenetic changes of vegetation in the Ingul River Valley	108
<i>Mykhailetska I.V.</i> A study of the <i>Cedrus libani</i> on the south of Ukraine	124
<i>Shevchyk V.L., Solomakha I.V., Solomakha V.A.</i> Syntaxonomy of heliophylous ephemerooids and winter ephemera plant groups of seasonal (early spring) vegetation on the Dnipro Forest-Steppe (Ukraine)	130
<i>Dmytruk Yu.G.</i> Features of the scrubland in the southern steppe subzone of the Tiligulo-Bug interflaves	141
<i>Panchenko S.M., Ivanets V.Yu.</i> Horizontal structure of the rare plant populations and elementary methods of its analysis	152

Algology and lichenology

<i>Berezovska V.Yu.</i> Algae reservoirs of the national value botanical reserve «Lisnyky» (Holosiivskyi National Nature Park)	162
<i>Darmostuk V.V.</i> The new records of lichenicolous fungi from Ukrainian Carpathians.....	173

Plant Conservation

<i>Popovych S.Yu., Ustymenko P.M.</i> Synphytosociological analysis of the protected rare dendrophytocoenofond in broad-leaved forest zone of Ukraine	180
---	-----

Anniversary

<i>Dubyna D.V., Chusova O.O., Kucher O.O.</i> Knight of science, outstanding botanist Yakov Petrovich Didukh – 70!	195
--	-----

Теоретичні та прикладні питання

Автогенні зміни рослинності долини річки Інгул

ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ ВІНОКУРОВ

VYNOKUROV D.S. (2018). **Autogenetic changes of vegetation in the Ingul River Valley.** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 108–123. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/1

Autogenetic changes of vegetation in the Ingul River Valley have been investigated. We located 12 transverse ecological gradients among different climatic conditions. We analyzed features of the natural dynamics of vegetation in the Ingul River Valley based on its serial development. We highlight 8 series of vegetation which are combined into 3 groups based on the type of humidification conditions – xerosere, mesosere and hydrosere. The first one is the most widespread in the Ingul River Valley, its communities occupy 80% of the total area. In this group four pioneer stages were detected: on carbonates in the downstream of the river (lithosere), on silicates in the middle part of the river (lithosere), on sands (psammosere) and on loesses (xerogeosere). Each of them can be considered as a separate alliance of vegetation – *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii* (vegetation on limestone outcrops), *Poo bulbosae-Stipion graniticolae* (vegetation on granitic outcrops), *Festucion beckeri* (psammophilic vegetation), *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae* (true steppe vegetation). Mesosere communities have less distribution (not more than 5% of total area). Two initial stages were detected: alluvial mesosere and hygrolithosere. The first one combines alluvial shrub vegetation of the *Salicetea purpureae* class, that are common on the upper part of the river. The second one includes chasmophytic vegetation on the granitic outcrops of the Ukrainian crystal shield. Communities of hydrarch changes (hydrosere) are common along the riversides. These coenoses allocate 15% of the total area. They are represented by eutrophic hydrosere and halosere. Pioneer stage of the eutrophic hydrosere is a true aquatic vegetation of *Lemnetea* and *Potametea* classes. Halosere is represented by two pioneer stages – communities of *Salicornietum prostratae* and *Crypsietum aculeatae*.

Keywords: syndynamics, succession, communities, series, autogenesis, endogenetic changes

ВІНОКУРОВ Д.С. (2018). **Автогенні зміни рослинності долини річки Інгул.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 108–123. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/1

Досліджено автогенну динаміку рослинності долини річки Інгул. Для цього закладено 12 поперечних еколого-ценотичних профілів, що охоплювали найбільш різноманітні екотопи. На основі градієнту певного екологічного фактору виділялися просторові еколого-генетичні ряди рослинності, які поєднувалися у сукцесійні ряди. Ми виділяємо 8 динамічних серій, за умовами зволоження об'єднаних у 3 групи – ксеросерію, мезосерію та гідросерію. Перша має найбільше поширення в долині, її угруповання займають близько 80% території. У цій групі виявлено чотири піонерні стадії: на карбонатних породах у нижній частині долини річки (літосерія), на кристалічних – у середній (літосерія), на піщаних виходах в нижній (псамосерія), а також – на лесах (ксерогеосерія). Кожна з них у синтаксономічному відношенні може розглядатися як окремий союз рослинності – *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii*, *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, *Festucion beckeri*, *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*. Мезосерія досить слабо представлена у долині р. Інгул, її угруповання займають не більше 5% досліджуваної території. Виявлено дві ініціальні стадії цієї групи – алювіальна мезосерія та гігролітосерія. Перша охоплює заплавні чагарникові угруповання класу *Salicetea purpureae*, поширені переважно у верхній течії річки. Друга охоплює хазмофітні угруповання *Asplenietea trichomanis* на відслоненнях Українського кристалічного щита. Угруповання, що задіяні у гідрархних змінах (гідросерії) поширені уздовж русла річки Інгул. Ценози цієї серії займають близько

15% досліджуваної території. Вони представлені двома варіантами – евтрофною гідросерією та галосерією. Сукцесійний ряд евтрофної гідросерії розпочинається угрупованнями справжньої водної рослинності (*Lemnetea* та *Potametea*). Галосерія представлена двома піонерними стадіями – угрупованнями *Salicornietum prostratae* та *Crypsietum aculeatae*.

Ключові слова: синдинаміка, сукцесія, угруповання, еколого-генетичні ряди, автогенез, ендеогенетичні зміни

ВИНОКУРОВ Д.С. (2018). Автогенные изменения растительности долины реки Ингул. *Черноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 108–123. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/1

Исследована автогенная динамика растительности долины реки Ингул. Для этого заложено 12 поперечных эколого-ценотических профилей, которые охватывали наиболее разнообразные экотопы. На основе градиента определенного экологического фактора выделялись пространственные эколого-генетические ряды растительности, которые объединялись в сукцессионные ряды. По условиям увлажнения мы выделяем 8 динамических серий, объединенных в 3 группы – ксеросерию, мезосерию и гигросерию. Первая является наиболее распространенной в долине, ее сообщества занимают около 80% территории. В этой группе выявлено четыре пионерные стадии: на карбонатных породах в нижнем течении долины реки (литосерия), на кристаллических – в средней (литосерия), на песчаных выходах в нижней (псаммосерия), а также – на лессах (ксерогосерия). Каждая из них в синтаксономическом отношении может рассматриваться в качестве отдельных союзов растительности – *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii*, *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, *Festucion beckeri*, *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*. Мезосерия достаточно слабо представлена в долине реки Ингул. Ее сообщества занимают не более 5% исследованной территории. Обнаружено две инициальные стадии этой группы – аллювиальная мезосерия и гидролитосерия. Первая охватывает пойменные кустарниковые сообщества класса *Salicetea purpureae*, распространенные преимущественно в верхнем течении реки. Вторая охватывает хазмофитные сообщества *Asplenietea trichomanis* на обнажениях Украинского кристаллического щита. Сообщества, которые задействованы в гидрархных изменениях (гидросерии), распространены вдоль русла реки Ингул. Ценозы серии занимают около 15% исследованной территории. Они представлены двумя вариантами – эвтрофной гидросерией и галосерией. Сукцессионный ряд эвтрофной гидросерии начинается сообществами настоящей водной растительности (*Lemnetea* та *Potametea*). Галосерия представлена двумя пионерными стадиями – сообществами *Salicornietum prostratae* и *Crypsietum aculeatae*.

Ключевые слова: синдинамизация, сукцессия, сообщества, эколого-генетические ряды, автогенез, эндогенетические изменения

За всю історію досліджень динаміки рослинності наведено чимало варіантів їх класифікації з різною логічною основою – за походженням, швидкістю, масштабом часу, зворотністю тощо. Класичним для американської та західноєвропейської шкіл ще з часів Ф. Клементса [CLEMENTS, 1916] залишається приділення більшої уваги автогенним сукцесіям. Зокрема поширеним є поділ сукцесій за ступенем обводнення на початкових стадіях на ксерархні, мезархні та гідрархні (або ксеросерії, мезосерії, гідросерії) [LÜDI, 1932; BRAUN-BLANQUET, 1951; SHIMWELL, 1971; MITSCH, GOSSELINK, 1986; GOSSELINK, MALTBY, 1990; RICKLEFS, 1990; JOHNSON, MIYANISHI, 2008]. Цей підхід у радянській ботанічній літературі за деякими винятками [RAZUMOVSKIY, 1981] не був прийнятий. Основною ідеєю цього поділу є виокремлення різних механізмів перебігу сукцесії в напрямку від енергетично незбалансованого угруповання до ентропійно стабільного. Зокрема, гідрархні зміни або гідросерії йдуть в напрямку мезофітизації гіперзволожених екотопів. Ксерархні зміни (ксеросерії) також ідуть у напрямку формування більш енергетично стабільних мезофітних угруповань. При цьому і в першому і в другому випадках відбувається зміна та формування ґрунтового покриву

[DANSEREAU, 1957]. Мезосерії відбуваються в нормальних умовах зволоження, але в них також відбувається формування енергетично збалансованого ґрунту. Для радянської школи, починаючи з робіт В.М. Сукачова [SUKASHEV, 1954], характерною рисою було приділення більшої уваги алогенним сукцесіям. Зокрема, автори наводять гейтогенетичні, гологенетичні, екзокогенетичні, антропогенні зміни тощо [SUKASHEV, 1954; YAROSHENKO, 1961; ALEKSANDROVA, 1964; SHENNIKOV, 1964; VASILEVICH, 1983; MIRKIN, NAUMOVA, 2012]. Оскільки кожна з двох шкіл містить як позитивні, так і негативні боки, ми здійснили спробу поєднати ці класифікації при розробці схеми динамічних процесів у рослинному покриві долини річки Інгул.

Розрізняємо чотири основних типи динамічних процесів, що відбуваються у рослинному покриві. По-перше, виділяється категорія екзогенних порушень, які по суті не є динамікою рослинності, а є лише причинами, що викликають руйнування екотопу або угруповання (наприклад, розорювання, затоплювання заплави під час створення гідрооб'єктів, пожежі, зсуви ґрунту, повне знищення рослинного покриву під впливом інтенсивного пасквального фактору тощо). Другою категорією є видозміни рослинності. Це найбільш швидкі процеси, що відбуваються в межах одного угруповання і не призводять до його заміщення іншим ценозом. Зокрема, такими є добові зміни (динаміка фотосинтезу, ритміка цвітіння тощо), сезонні (чергування аспектів протягом року), варіювання кількісного співвідношення флористичного складу угруповань в різні роки, мікросерії (що виникають внаслідок мікропорушень, які не призводять до руйнування ценозу). Третя категорія охоплює філоценогенетичні перетворення, які спричинені різкою зміною кліматичних умов і призводять до створення еволюційно нових ценозів, які не існували раніше.

Четверта група поєднує власне зміни рослинності, під якими розуміється послідовне заміщення одного угруповання іншим («частные смены» за В.Д. Александровою [ALEKSANDROVA, 1964]). Зміни можуть бути як автогенні або ендегенні (відбуваються внаслідок внутрішніх чинників), так і алогенні або екзогенні (проходять під впливом зовнішніх по відношенню до ценозу факторів). Серед останніх розрізняємо географічні, топографічні і антропогенні. На відміну від екзогенних порушень, екзогенні зміни не ведуть до руйнування середовища та угруповання. Географічні зміни відбуваються внаслідок змін макроклімату, наприклад, глобального потепління, наслідком якого може бути розширення синареалу угруповань. Топографічні зміни проходять під впливом природних факторів, які зупиняють або змінюють природний хід сукцесії. Зокрема, їх прикладом є змивання з гранітних скель ґрунту, який накопичився внаслідок життєдіяльності ценозу. Наслідком цього процесу є деградація угруповання і повернення його на попередню стадію. Антропогенні послідовні зміни діють аналогічним чином. При постійному впливі певного чинника антропогенного походження на ценоз, причому не настільки інтенсивного, щоб зруйнувалася структура угруповання, відбувається або прискорення сукцесії, швидкий перехід до наступної ланки (рапідні зміни), або її регресія (ретрогресія) – повернення до попередньої сукцесійної ланки.

Ми виходимо з положення, що в одному конкретному ботаніко-географічному районі (ареалі конкретної флори за А.І. Толмачовим [TOLMASHEV, 1931]) всі природні динамічні процеси в рослинному покриві поєднані в одну сукцесійну систему [RAZUMOVSKIY, 1981]. Вони супроводжуються, по-перше, мезофітизацією рослинних угруповань (у випадку ксеро- та гідросерій), тобто переходять в більш збалансований енергетичний стан. По-друге, мають місце процеси формування відповідного ґрунтового покриву, так званого педоклімаксу, що характеризується рівновагою балансу органічної речовини [DANSEREAU, 1957]. У випадку галосерії зміни також відбуваються, крім мезофітизації, в напрямку зменшення засоленості екотопу.

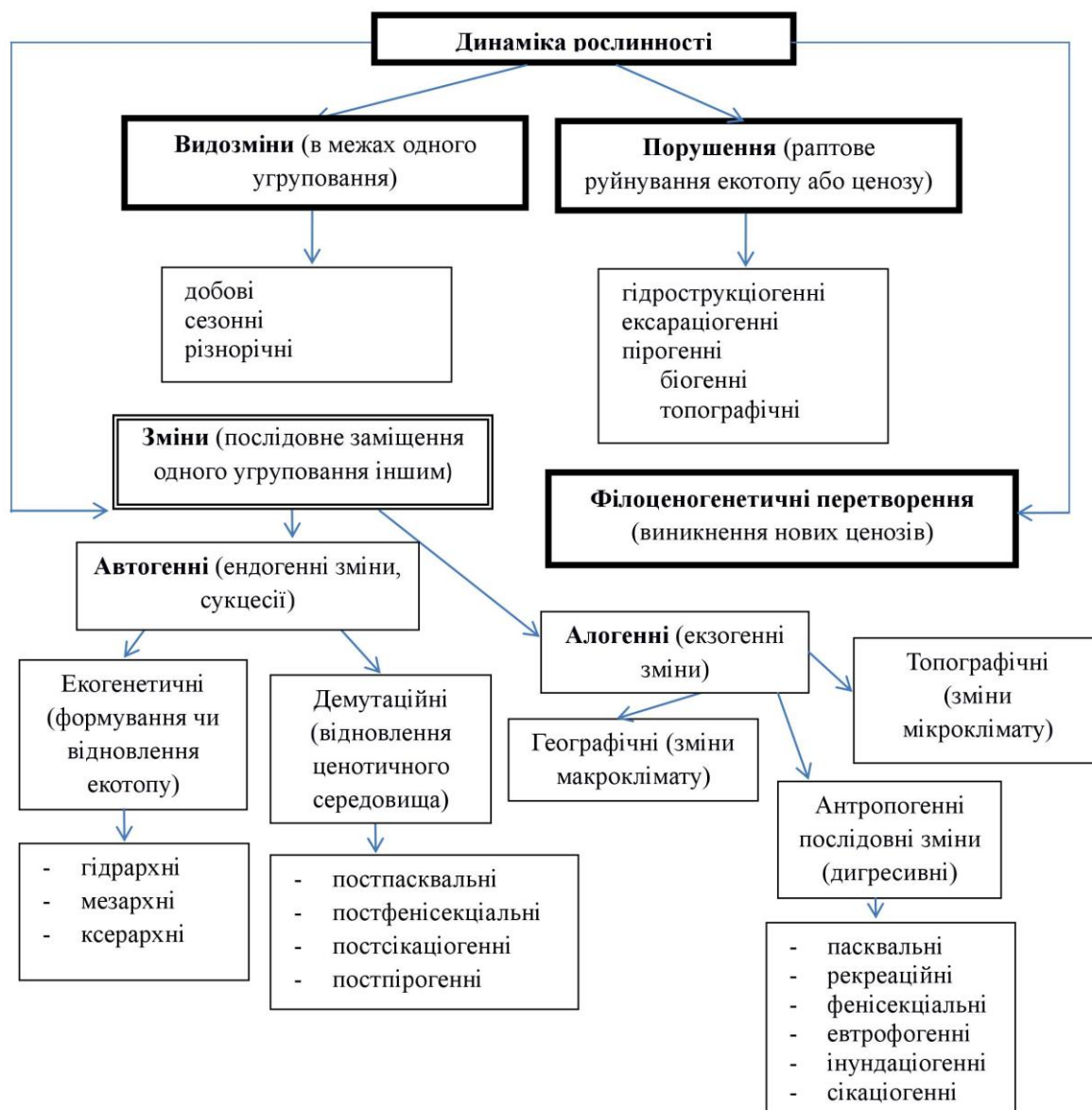


Рис. 1. Класифікація динамічних процесів рослинного покриву в долині річки Інгул.
Fig. 1. Classification of the dynamical processes of the vegetation in the Ingul River Valley

Результатом цих динамічних процесів є розвиток характерного для конкретного району клімаксового рослинного угруповання.

Сукцесійні системи в Голарктиці найбільш повно розвиваються у неморальній та бореальній зонах. В несприятливих умовах, в яких розвиток угруповань лімітується наявністю як тепла (тундра, Арктика, високогірна рослинність), так і вологості (рослинність аридних територій), динамічні процеси гальмуються або повністю зупиняються на певній стадії [ТІКОМІРОВА, RAZUMOVSKIY, 1988]. В такому випадку клімаксові угруповання або малопоширені, або не представлені зовсім, а сукцесійні зміни відбуваються в напрямку утворення так званого субклімаксу [CLEMENTS, 1916] або зонального типу рослинності. Зокрема, у степовій зоні субклімаксом є степи. При цьому виникає таке явище, як циклічність субклімаксових угруповань [RAZUMOVSKIY, 1981]. У степовій зоні фактичними причинами зупинки динамічних процесів є, по-перше, відсутність генетичного матеріалу більш пізніх сукцесійних стадій (зокрема, клімаксу) – діаспоричний субклімакс. По-друге, постійний антропогенний тиск на ці

екосистеми (рецидивний субклімакс), який зупиняє сукцесію на етапі нестабільних степових ценозів.

Прикладами антропогенних змін є пасквальні, рекреаційні, фенісекціальні (внаслідок сінокосіння), інундаціогенні (при поступовому підтопленні). Прикладом швидких змін є сікаціогенні (спричинені осушувальною меліорацією), що призводять до швидшого переходу від болотної рослинності до лучної, ніж під час природної сукцесії. Автогенні, або ендегенні зміни рослинності поділяємо на сингенетичні, кожна ланка яких призводить до формування нового екотопу, і демуаційні, під час яких не відбувається зміни екотопу, а лише проходить відновлення порушеного ценотичного середовища. Екогенетичні зміни, або сукцесії, поділяємо на гідрархні, мезархні та ксерархні. Загальна схема динамічних процесів рослинного покриву долини річки Інгул наведена на рис. 1. У цій публікації розглядаються лише автогенні зміни, стадії яких формують існуючу сукцесійну систему, які можуть бути використані для автогенного відновлення природної рослинності [WHISENANT et al., 1995].

Природні умови

Річка Інгул розташована у степовій зоні України, в межах Кіровоградської та Миколаївської адміністративних областей. Її довжина складає 354 км. За останньою версією геоботанічного районування України [DIDUKH, SHELIAG-SOSONKO, 2003], територія долини річки Інгул належить до трьох геоботанічних округів. Верхів'я річки знаходиться у Південному Правобережнопридніпровському геоботанічному окрузі дубових лісів та лучних степів. Середня течія лежить у Бузько-Дніпровському геоботанічному окрузі різнотравно-злакових степів, байрачних лісів та рослинності гранітних відслонень. Пониззя річки знаходиться у Бузько-Інгульському геоботанічному окрузі злакових степів, подових лук та рослинності вапнякових відслонень.

Рослинність долини р. Інгул відзначається значним ценотичним різноманіттям. Це пов'язано з різноманітністю екологічних умов, якими характеризується територія. Зокрема тут представлені степові схили, відслонення гранітні, гнейсів, вапняков, лесів та глин, солонці, солончаки та інші різноманітні в едафічному та кліматичному плані екотопи. Найбільш поширеним типом рослинності є степова (справжньостепова, лучно-степова, чагарниково-степова, петрофітно-степова, псамофітно-степова), а також найрізноманітніша у ценотичному відношенні – водно-болотна. Також тут представлена лісова (мезофільні, заплавні, байрачні ліси), чагарникова (заплавні та байрачні чагарники), лучна (справжні, остепнені, болотисті луки), галофітна (солонцева, солончакова, засолено-лучна), піонерна та хазмофітна рослинність.

Матеріали та методи досліджень

Матеріалами для досліджень стали 907 геоботанічних описів, здійснених автором в долині річки Інгул впродовж 2009–2014 років і виконаних відповідно до методики фітосоціологічної школи Ж. Браун-Бланке [WESTHOFF, VAN DER MAAREL, 1973]. Площа описів – від 1 м² (для водної та хазмофітної рослинності) до 100 м² (для лісової та степової). База даних геоботанічних описів була створена за допомогою програмного забезпечення TURBOVEG 2.0 [HENNEKENS, 2009]. Назви синтаксонів подані відповідно до Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER, 2000].

Для дослідження динаміки рослинності в долині річки Інгул було закладено 12 поперечних еколого-ценотичних профілів, що охоплювали найбільш різноманітні екотопи. На основі градієнту певного екологічного фактору виділялися просторові еколого-генетичні ряди рослинності, які, базуючись на методі умовиводів Ф. Клементса (the method of inference), поєднувалися у сукцесійні ряди. Для визначення стадій

сукцесії також використовувалися методи екологічних реліктів та ініціальних видів [ALEKSANDROVA, 1964]. Назви таксонів подаються на основі чекліста судинних рослин України [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та обговорення

Автогенні або ендеогенні зміни рослинності, включають сингенетичні та ендеокогенетичні. Перші є початковим етапом заселення первинно чи вторинно вільної території [ALEKSANDROVA, 1964]. Другі відбуваються після створення певного середовища і в подальшому змінюються разом з трансформацією екотопу, викликаного життєдіяльністю угруповання [YAROSHENKO, 1969]. Сам автор термінів В.М. Сукачов [SUKACHEV, 1954] зазначає, що у природі ці процеси ніколи не бувають у чистому вигляді. На нашу думку, немає сенсу у виділенні окремої категорії сингенетичних змін, вони є лише першою стадією «ендеокогенетичних» (у розумінні В.М. Сукачова) і паралельно не можуть існувати. Коли перша ланка сукцесії (піонерна або сингенетична стадія) завершується, то відбувається зміна умов середовища і перехід до наступного етапу сукцесії [WALKER, MORAL, 2003]. Оскільки у літературі поняття «сингенетичні» та «ендеокогенетичні» зміни розмежовуються, ми, слідом за С.М. Разумовським, використовуємо об'єднуючу назву «ендеокогенетичні» [RAZUMOVSKIY, 1981]. В окрему підкатегорію автогенних змін слід виділити відновлювальні зміни або демутації. На відміну від ендеогенних змін, в ході демутації екотоп не трансформується. Відбувається лише послідовна зміна угруповань після певного зовнішнього порушення в напрямку стабілізації ценотичного середовища до більш енергетично стабільного.

В долині річки Інгул за особливостями рослинності виділяється три основні частини, які в загальних рисах співпадають з межами геоботанічного районування: верхів'я, що знаходиться у лісостеповій зоні, верхня і середня течія (смуга різнотравно-типчакково-ковилових степів степової зони) та нижня течія (смуга типчакково-ковилових степів). Сукцесійні ряди у цих трьох частинах відрізняються, зокрема у верхів'ї – істотно. Це пояснюється проходженням меж основних частин ареалів деяких ключових у динамічному (ценотичному) аспекті видів, зокрема *Carpinus betulus* L., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Asarum europaeum* L., *Stellaria holostea* L., *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Körte, *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr., *Teucrium polium* L., *Marrubium praecox* Janka, *Caragana frutex* (L.) K.Koch, *Acer tataricum* L., *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow та ін., *Stipa ucrainica* P.Smirn. та ін.

Оскільки верхів'я має невелику протяжність і не охоплює всіх можливих екологічних варіантів угруповань лісостепової зони, ми цю частину долини річки не розглядаємо і характеризуємо винятково динамічні серії у двох смугах степової зони. Екологічні профілі, закладені в цих двох смугах, зображені на рис. 2 та 3. За типом початкових стадій сукцесії ми виділяємо 8 серій, за режимом зволоження об'єднаних у 3 групи – гідросерія, ксеросерія та мезосерія:

С. Ксерархні зміни (ксеросерія)

1. Псамосерія
2. Літосерія на карбонатних породах
3. Літосерія на силікатних породах
4. Ксерогеосерія

Д. Мезархні зміни (мезосерія)

1. Алювіальна мезосерія
2. Гіролітосерія

Е. Гідрархні зміни (гідросерія)

1. Евтрофна гідросерія
2. Галосерія

Ксерархні зміни є найбільш поширеним типом сукцесійних змін в долині річки Інгул, що є характерним для території степової зони взагалі. Угруповання цієї серії займають близько 80% досліджуваної території. Виявлено чотири піонерні стадії: на карбонатних породах в нижній частині долини річки (літосерія), на кристалічних – у середній (літосерія), на піщаних виходах в нижній (псамосерія), а також – на лесах (ксерогеосерія). Кожна з них у синтаксономічному відношенні може розглядатися в як окремий союз рослинності (Рис. 4, 5).

Літосерія на карбонатних породах представлена угрупованнями союзу *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii* Krasova et Smetana 1999 класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Найменш сформованими є ценози асоціації *Cephalario uralensis-Pimpinellietum titanophyllae* Vynokurov 2014, які зростають на найбільш відкритих, вільних від ґрунтового покриву ділянках. Вони заміщуються угрупованнями *Lino tenuifolii-Jurineetum brachycephalae* Krasova et Smetana 1999. Загалом ця піонерна стадія поширена у басейнах річок Північного Причорномор'я в межах Причорноморської низовини [KRASOVA, SMETANA, 1999; MOYSIYENKO et al., 2005; KRASOVA, 2013; VYNOKUROV, 2013, 2014].

Літосерія на кристалічних породах репрезентована ценозами союзу *Poa bulbosae-Stipion graniticolae* Vynokurov 2014. Першими в ряді заростання гранітних відслонень є мохово-лишайникові угруповання, в результаті життєдіяльності яких створюються умови для поселення ценозів асоціації *Potentillo incanae-Seselietum pallasii* Vynokurov 2014.

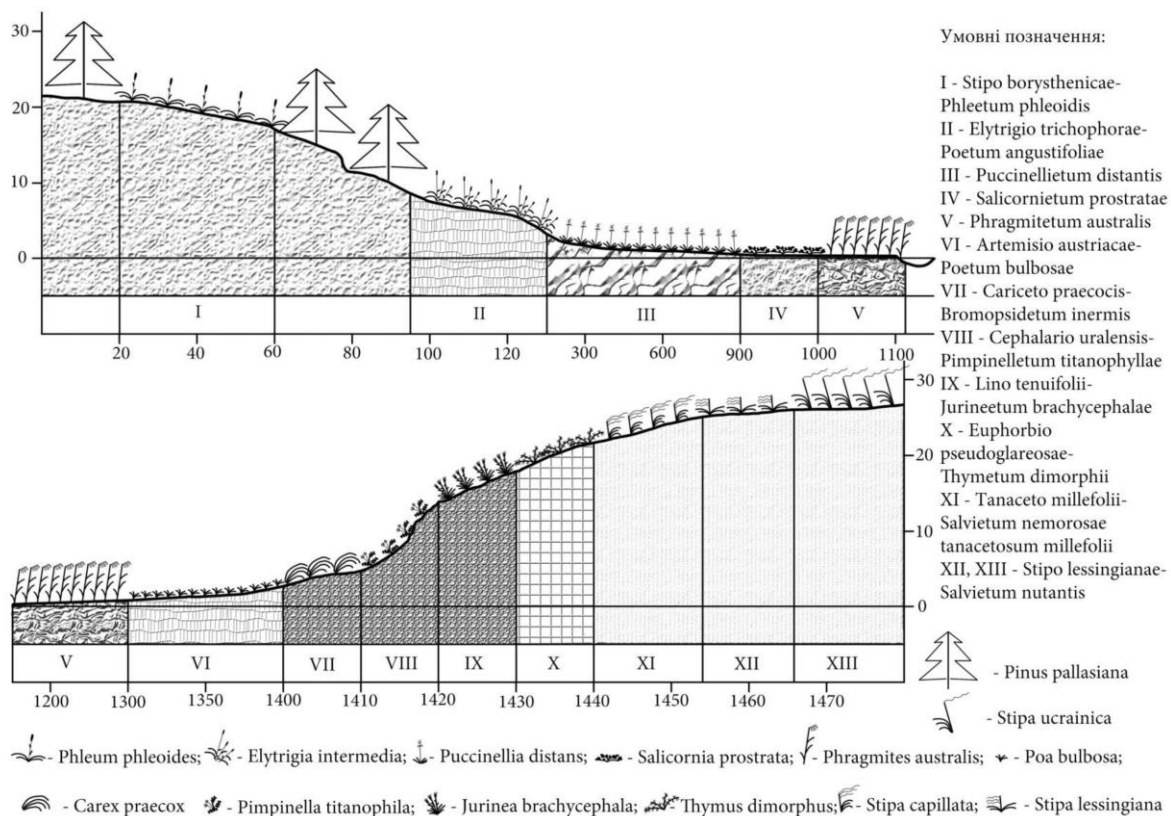


Рис. 2. Еколого-ценотичний профіль в нижній течії долини річки Інгул (окол. с. Михайло-Ларине, Миколаївська область).

Fig. 2. Ecological gradient in the downstream of the Ingul River Valley (in the vicinity of the Mykhailo-Laryne village, Mykolaivska region).

Вони відзначаються найбільш розрідженою структурою зі слабкими ценотичними зв'язками в порівнянні з іншими одиницями союзу. Далі в процесі заростання формуються угруповання *Ephedro distachii-Stipetum graniticolae* Вупокуров 2014 та *Achilleo ochroleucae-Poetum bulbosae* Вупокуров 2014. Угруповання цієї стадії поширені у степовій частині Придніпровської височини та в подібних екотопах в межах Приазовської височини.

Псамосерія поширена на піщаних виходах другої тераси у пониззі річки. Її угруповання в долині річки Інгул знаходяться під значною загрозою, оскільки характерні для них екотопи повністю трансформовані внаслідок насадження *Pinus pallasiana* D.Don та *P. sylvestris* L. Рештки псамофітної рослинності трапляються винятково на протипожежних смугах та галявинах. Це зумовлює низьку ценотичну різноманітність цієї серії, яка репрезентована лише однією асоціацією *Stipo borysthonicae-Phleetum phleoidis* ass. nov. prov. (союз *Festucion beckeri* Vicherek 1972 класу *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972).

Останнім варіантом ксеросерії є ксерогеосерія. Її угруповання є піонерними в процесі заростання лесових відслонень. За нашими спостереженнями, першими на подібних екотопах з'являються угруповання з домінуванням *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv. та *Kochia prostrata* (L.) Schrad., які поширені у південній частині степової зони (Миколаївська та Херсонська обл.). Вони генетично споріднені з наступною ланкою ксерогеосерії, яку формують ценози *Artemisio austriacae-Poetum bulbosae* I. Pop 1970. В долині річки Інгул представлена тільки друга стадія, оскільки відсутні характерні для першої екотопи.

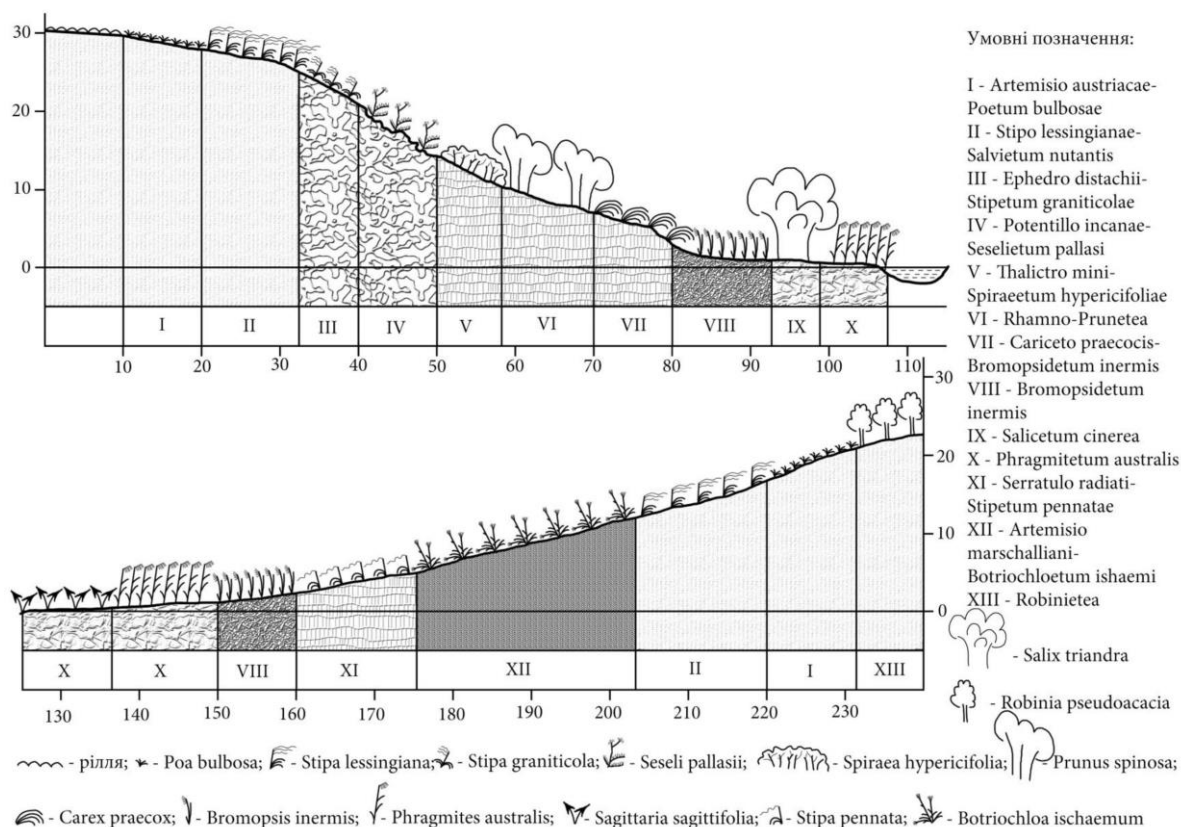


Рис. 3. Еколого-ценотичний профіль в середній течії долини річки Інгул (окол. с. Лаврівка, Кіровоградська область).

Fig. 3. Ecological gradient in the middle part of the Ingul River Valley (in the vicinity of the Lavrivka village, Kirovogradska region).

Угруповання *Artemisio austriacae-Poetum bulbosae* досить поширені в долині, оскільки до цієї ланки відновлюються більш пізні сукцесійні стадії внаслідок регулярного впливу пасовищного навантаження. При відсутності зовнішнього антропогенного чинника відбувається демуація і відновлення справжньої степової рослинності.

Характерною особливістю піонерних стадій є наявність у складі їх угруповань облігатних видів, приурочених тільки до цих екоотопів. Оскільки початкові ланки сукцесії є найбільш вразливими, вони можуть зазнавати сильної трансформації, і часто такі види є рідкісними і охороняються на різних рівнях. Зокрема, для літосерії на карбонатних породах такими є *Chamaecytisus graniticus* (Rehmann) Rothm., *Scutellaria verna* Besser, *Genista scythica* Pacz., *Gypsophila collina* Steven ex Ser., *Linum linearifolium* Jáv. тощо; для літосерії на силікатних породах характерні *Stipa granitcola* Klokov, *Seseli pallasii* Besser, *Gagea bohémica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f. та ін.; для псамосерії – *Stipa borysthénica* Klokov ex Prokudin, *Centaurea margaritacea* Ten., *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss., *Senecio borysthénicus* (DC.) Andr. ex Czern., *Tragopogon borysthénicus* Artemcz., *Jurinea paczoskiana* Pjin та ін.

Після заростання відкритих субстратів і формування відповідного едафотопу створюються умови для розвитку угруповань наступної сукцесійної ланки – степової рослинності. У смузі типчакково-ковилових степів і смузі різнотравно-типчакково-ковилових степів ця стадія відбувається різними шляхами. У першому випадку вона представлена угрупованнями союзу *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae* Vynokurov in Kolomiychuk et Vynokurov 2016.

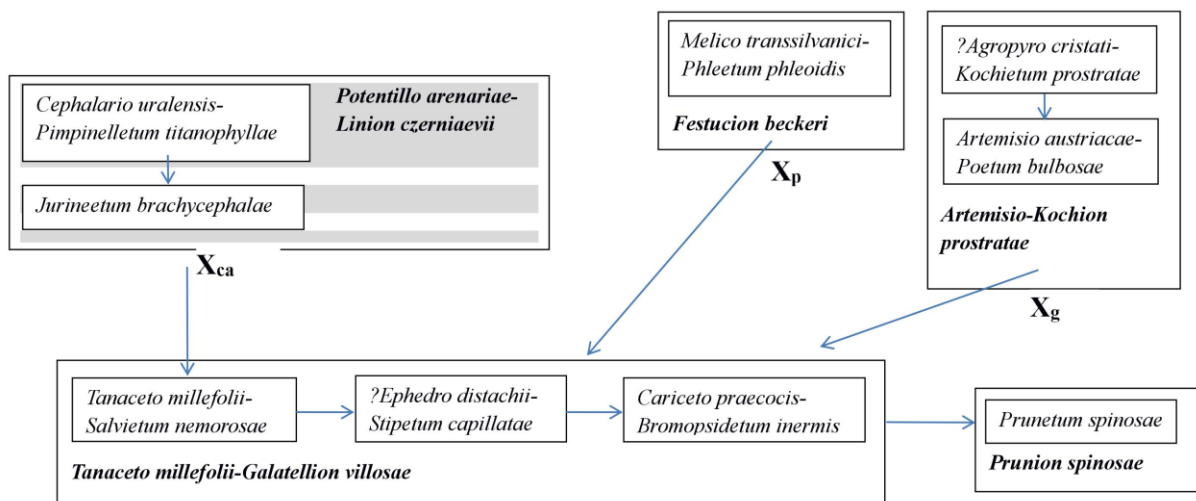


Рис. 5. Схема ксерархних змін у смузі типчакково-ковилових степів: X_{ca} – літосерія на карбонатних породах; X_p – псамосерія; X_g – ксерогеосерія.
 Fig. 5. Scheme of the xerarch succession in the strip of bunchgrass steppes: X_{ca} – lithosere on carbonates; X_p – psammosere; X_g – xerogeosere.

Цей союз об'єднує степові ценози південної частини степової зони і характеризується відсутністю або значно меншою участю видів різнотрав'я, які є характерними для *Stipo lessingiana-Salvion nutantis* Vynokurov 2014. В долині р. Інгул представлена тільки одна асоціація цього союзу – *Tanaceto millefolii-Salvietum nemorosae* Krasova et Smetana 1999. Вона поширена в пониззі річки і охоплює угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca* aggr., *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. & Rupr., *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev, *Koeleria cristata* (L.) Pers.

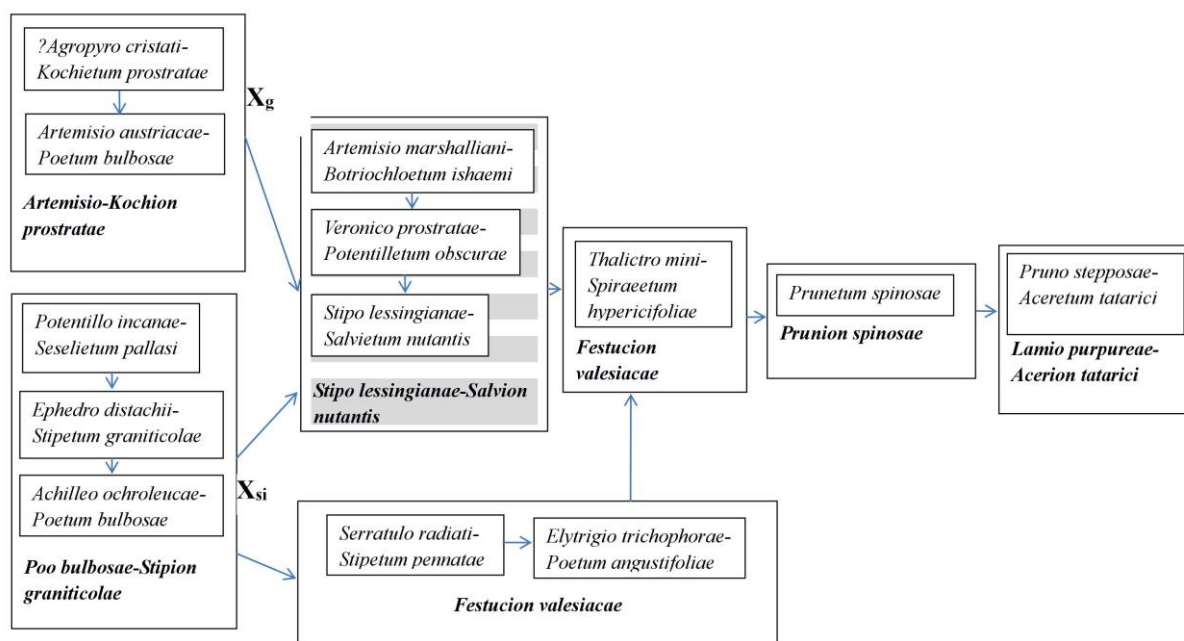


Рис. 6. Схема ксерархних змін у смузі різнотравно-типчакowo-ковилових степів: X_{si} – літосерія на силікатних породах; X_g – ксерогеосерія.

Fig. 6. Scheme of the xerarch succession in the strip of forb-bunchgrass steppes: X_{si} – lithosere on silicates; X_g – xerogeosere.

Оскільки нечисленні степові ділянки на цій території знаходяться під перманентним пасквальним пресингом, тут не виявлено слабо трансформованих степових ценозів наступної ланки – асоціації *Ephedro distachii-Stipetum capillatae* Kolomiychuk et Vynokurov 2016, які гіпотетично можуть з'явитися при зменшенні впливу цього чиннику. Далі внаслідок мезофітизації умов формуються лучно-степові угруповання *Cariceto praecocis-Bromopsidetum inermis* Vynokurov 2014 союзу *Stipo lessingiana-Salvion nutantis*. Домінантами можуть виступати *Carex praecox* Schreb., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Stipa capillata*. Ініціальними видами наступної стадії сукцесії є степові чагарники, зокрема *Caragana frutex* (L.) K.Koch, *C. mollis* (M.Bieb.) Besser, *C. scythica* (Kom.) Pojark., а також види роду *Rosa* L. та *Crataegus* L. Останньою виявленою в долині р. Інгул ланкою ксеросерії в цій смузі є чагарникові угруповання *Prunetum spinosae* R. Tüxen 1952 (союз *Prunio spinosae* Soó (1931) 1940)).

Ксеросерія в смузі різнотравно-типчакowo-ковилових степів після піонерних стадій представлена угрупованнями союзу *Stipo lessingiana-Salvion nutantis* Vynokurov 2014. Першою в цьому еколого-генетичному ряді є асоціація *Artemisia marshalliani-Botriochloetum ishaemi* Vynokurov 2014. Вона охоплює угруповання на слабо- та середньоеродованих неглибоких ґрунтах. Крім того, що її угруповання просторово пов'язані з ценозами союзу *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, додатковим свідченням їх генетичної спорідненості є наявність екологічних реліктів (*Artemisia marschalliana* Spreng., *Eremogone rigida* (M.Bieb.) Fenzl, *Jurinea granitica* Klokov, *Minuartia leiosperma* Klokov та ін.). Далі розвиток рослинності йде в напрямку формування угруповань справжніх різнотравно-типчакowo-ковилових степів *Stipo lessingiana-Salvietum nutantis* Vynokurov 2014 через проміжну ланку – асоціацію *Veronico prostratae-Potentilletum obscurae* Smetana et Derpoliuk 1999. Оскільки в наш час спостерігається надмірне пасовищне навантаження на степові екосистеми, в долині річки Інгул більш поширені ценози останньої. До цієї ланки відновлюються більш пізні сукцесійні стадії внаслідок регулярного впливу пасквального фактору. При більшому антропогенному тиску відбувається дигресія в бік утворення ценозів *Artemisia austriacae-Poetum bulbosae*, при меншому – проходить демуація і відновлення ковилових степів асоціації *Stipo*

lessingiana-*Salvietum nutantis*. Наступною ланкою є формування угруповань чагарникових степів за участю *Spiraea hypericifolia* L., *Caragana frutex*, *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woł.) Klásk., *Amygdalus nana* L. Вони є проміжними між степовою рослинністю союзу *Stipo lessingiana*-*Salvion nutantis* та чагарниковою *Prunion spinosae*. Ці угруповання створюють більш затінені умови і сприяють проникненню мезофітних видів, не характерних для степових ценозів – *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Euonymus europaea* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Rosa spinosissima* L. та ін. Наступною ланкою є чагарникова рослинність, представлена асоціацією *Prunetum spinosae* (союз *Prunion spinosae*), що об'єднує маловидові монодомінантні теренові зарості, і асоціацією *Pruno stepposae*-*Aceretum tatarici* Fitsailo 2007 (союз *Lamio purpureae*-*Acerion tatarici* Fitsailo 2007), яка охоплює татарсько-кленові деревно-чагарникові ценози. Останні відзначаються більшою α -різноманітністю. У чагарниковому ярусі таких угруповань едифікатором є *Acer tataricum*, також високою константністю відзначаються *Viburnum lantana* L., *Ulmus minor* Mill., *Prunus spinosa* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz. В ювенільному стані часто присутній *Quercus robur* L., який вірогідно є ініціальним видом наступної стадії сукцесії, ймовірно – клімаксової, відсутньої на досліджуваній території.

Мезосерія досить слабо представлена у долині р. Інгул, її угруповання займають не більше 5% досліджуваної території. Виявлено дві ініціальні стадії. Алювіальна мезосерія поширена у заплаві на алювіальних наносах і представлена ценозами класу *Salicetea purpureae* Moog 1958. Ценози гігrolітосерії, що формуються на вологих кам'янистих субстратах, поширені на виходах кристалічних порід у середній течії річки (хазмофітна рослинність класу *Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanquet in Meier et Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977). Для детальнішого дослідження мезосерії необхідне більш повне дослідження її угруповань не тільки в межах долини, де вони займають невелику площу, але і за її межами.

Угруповання, що задіяні у гідрархних змінах (гідросерії), поширені уздовж русла річки Інгул. Ценози цієї серії займають близько 15% досліджуваної території. Гідросерія представлена двома варіантами – евтрофною гідросерією та галосерією. Остання характерна лише для смуги типчаково-ковилових степів. У долині річки Інгул виявлено дві піонерні стадії, характерних для галосерії. Перша є більш поширеною і представлена ценозами солончакової рослинності асоціації *Salicornietum prostratae* Soó 1927 (союз *Salicornion prostratae* Géhu 1992). Це маловидові (2–5 видів на 25 м²) угруповання, що зростають в умовах сильного засолення. Також розпочинають ряд галосерії ценози *Crypsietum aculeatae* Wenzl 1934 (союз *Cypero-Spergularion salinae* Slavnić 1948), які зростають на нещодавно звільнених від затоплення, а також сильно збитих випасом ділянках. Вони змінюються солонцевими ценозами союзу *Puccinellion limosae* Soó 1933, що представлений асоціацією *Puccinellietum distantis* (Rapaics 1927) Soó 1930. В долині річки Інгул вони мають більше поширення і також відзначаються флористичним багатством (до 16 видів на 25 м²). На наступній ланці галосерії відбувається розвиток угруповань *Artemisio santonicae*-*Elytrigietum elongatae* Dubyna et al. in Dubyna et Neuhäuslová 2000 (союз *Plantagini salsae*-*Artemision santonici* Lysenko et Mucina in Lysenko et al. 2011), що корелює зі зменшенням фактору засолення екоотопу. Вони також займають більші площі порівняно з піонерними стадіями. На наступній ланці розвиваються вологі засолені луки асоціації *Festucetum regeliana* Solomakha et Shelyag-Sosonko in Golub et al. 2003 (*Juncion gerardii* Wendelberger 1943). В умовах підтоплення (зокрема, внаслідок повені чи зміни русла) вони змінюються угрупованнями *Scorzonero parviflorae*-*Juncetum gerardii* (Wenzl 1934) Wendelberger 1943. При відновленні умов зволоження відбувається демутація до їх вихідного стану. Угруповання союзу *Juncion gerardii* утворюють єдиний демутаційний комплекс. Далі

сукцесія відбувається в напрямку меншого засолення – на наступній стадії формуються угруповання *Festuco pratensis-regelianaе* Kuzemko 2012 (*Festucion pratensis* Sipaylova et al. 1985), які характеризуються наявністю блоку діагностичних типових лучних видів класу *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937: *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L. *Daucus carota* L., *Taraxacum officinale* Wigg. aggr., *Lotus corniculatus* L., *Potentilla anserina* L. та ін. Внаслідок надмірної трансформації долини нижньої течії річки Інгул, наступних ланок галосерії (як і евтрофної гідросерії) тут не виявлено. У зв'язку з відсутністю рослинності більш пізніх стадій сукцесії відбувається проникнення адвентивних видів з близькою еконішею у природні ценози. Зокрема, таким є *Elaeagnus angustifolia* L., який інтенсивно поширюється у нижній частині долини.

Евтрофна гідросерія має певні відмінності у двох смугах – типчакково-ковилових та різнотравно-типчакково-ковилових степів, оскільки в першій проявляється значний вплив засолення. Сукцесійний ряд розпочинається угрупованнями справжньої водної рослинності, вільноплаваючої (клас *Lemnetea* O. De Bolòs et Masclans 1955) і прикріпленої (*Potametea* Klika in Klika et Novák 1941).

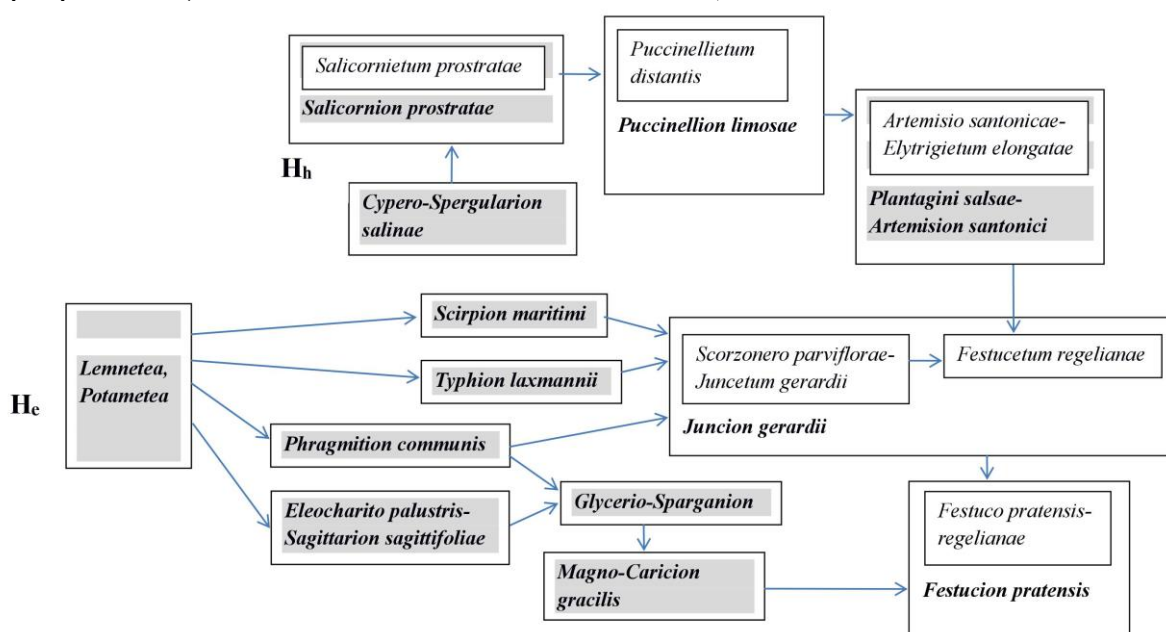


Рис. 7. Схема гідрархних змін у смугі типчакково-ковилових степів: He – евтрофна гідросерія; Hh – галосерія.

Fig. 7. Scheme of hydrarch succession in the strip of bunchgrass steppes: He – eutrophic hydrosere; Hh – halosere.

Далі по мірі накопичення детриту та підняття рельєфу дна формуються умови для розвитку угруповань повітряно-водної рослинності. Зокрема спільними для обох геоботанічних смуг є ценози союзів *Phragmition communis* Koch 1926 та *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964 класу *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941. При інтенсифікації процесів заболочування вони заміщуються угрупованнями болотної рослинності союзу *Magno-Caricion gracilis* Géhu 1961. Більш детально відстежити автогенні зміни вищої водної рослинності в природних умовах не можливо, оскільки цей тип організації найбільш чутливий до змін навколишнього середовища, зокрема, до хімічного складу води, освітлення, і особливо коливання рівня води та швидкості течії [BORNETTE, PUJALON, 2011]. Відповідно неможливо відокремити аlogenні та автогенні зміни.

Наступною ланкою є утворення справжніх лучних ценозів *Festucetum pratensis* Soó 1938. За умови впливу процесів засолення в смугі типчакково-ковилових степів на

цій стадії формуються лучні угруповання, проте зі значною участю більш галофітних видів, які об'єднуються в асоціацію *Festuco pratensis-regelianaе*. У пониззі річки в умовах більшого засолення розвиваються угруповання класу *Bolboschoenetea maritimi* Vicherek et Tx. ex Tx. et Hülbusch 1971, союзів *Scirpion maritimi* Dahl et Hadač 1941 і *Typhion laxmannii* Nedelcu 1968. Наступною ланкою сукцесії є формування ценозів *Juncion gerardii*. На цьому етапі цей ряд гідросерії поєднується з галосерією, відбувається «сходження сукцесій» за С.М. Разумовським [RAZUMOVSKIY, 1981]. На наступній стадії гідросерії відбувається заростання лучних ценозів чагарниковою рослинністю асоціації *Prunetum spinosae* Tx. 1952.

Демутаційні зміни пов'язані з відновленням стабільного ценотичного середовища, зміненого внаслідок впливу зовнішнього фактору (шляхом екзогенного порушення або алогенних змін). При цьому цей зовнішній фактор має бути не достатньо сильним, щоб зруйнувати екотоп.

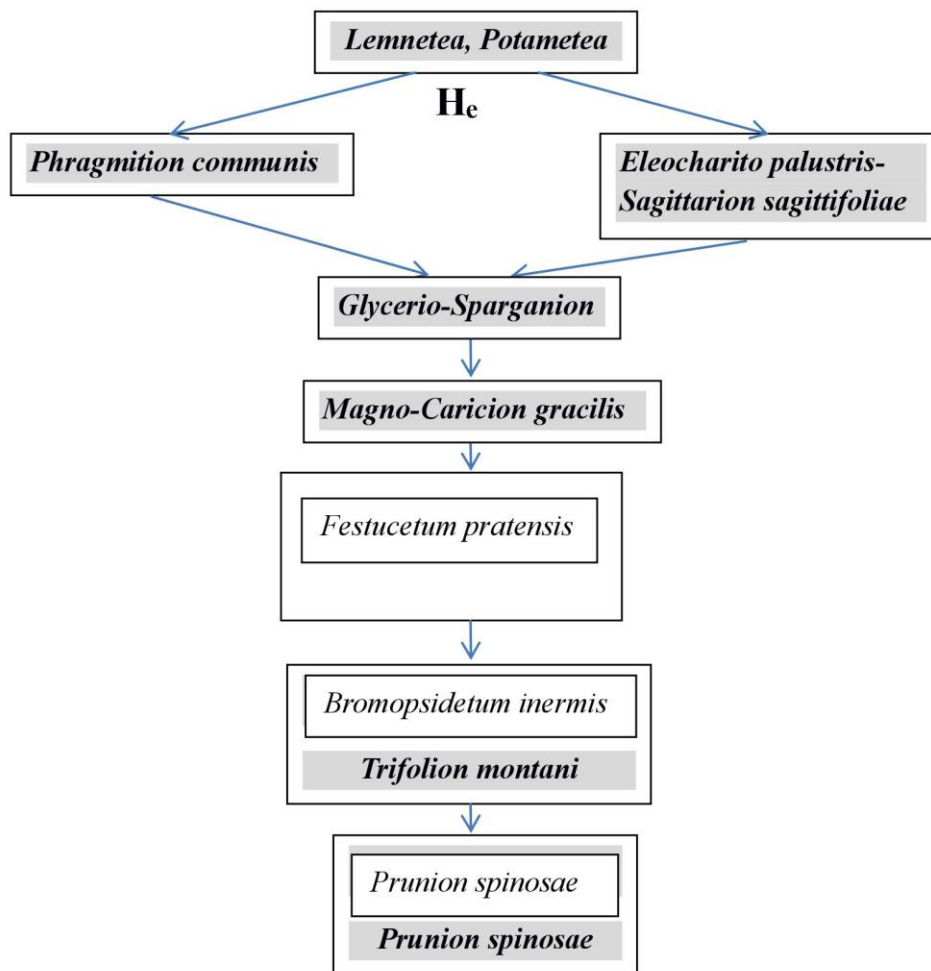


Рис. 8. Схема гідрархних змін у смузі різнотравно-типчакowo-ковилових степів: He – евтрофна гідросерія.

Fig. 8. Scheme of the hydrarch succession in the strip of forb-bunchgrass steppes: He – eutrophic hydrosere.

В останньому випадку сукцесія зміщується на кілька етапів у зворотному напрямку. Отримують розвиток зміни, наслідком яких є формування екотопу [RAZUMOVSKIY, 1981].

Виявлено, що кожен демуаційний комплекс (демуаційна серія) поєднує угруповання в межах одного союзу рослинності. За умови надмірних екзогенних порушень відбувається руйнування екотопу і повернення сукцесії до попередніх стадій, які представлені угрупованнями інших союзів рослинності.

У долині річки Інгул виявлені постпірогенні, постпасквальні, постфенісекціальні, постінундаціогенні демуаційні зміни. Найбільш поширеним типом є постпасквальні. Вони відбуваються внаслідок відновлення ділянок, які зазнали впливу випасання. Демуаційні постпасквальні зміни поширюються внаслідок зменшення поголів'я великої рогатої худоби на територіях випасання. У долині річки Інгул такими є степові, а також рідше – засолено-лучні та лучні ділянки. На піонерних стадіях сукцесії випас майже не поширений. Деградовані внаслідок надмірного випасання різнотравно-типчакково-ковилові степи асоціації *Artemisio marshalliani-Botriochloetum ishaemi*, при меншому пасквальному навантаженні змінюються більш сформованими угрупованнями *Veronico prostratae-Potentilletum obscurae*. Останні відновлюються до ценозів *Stipo lessingiana-Salvietum nutantis*.

Змінені випасанням типчакково-ковилові степи асоціації *Tanaceto millefolii-Salvietum nemorosae*, що поширені у нижній частині долини річки, відновлюються за умови зняття впливу до угруповань *Ephedro distachii-Stipetum capillatae*, які на теперішній час в долині річки не представлені внаслідок надмірного впливу пасквального фактору.

Аналогічним чином відбуваються демуаційні зміни внаслідок впливу інших факторів. Угруповання, змінене внаслідок зовнішнього (природного чи антропогенного) чинника, відновлюється до більш стабільного. На рис. 4–7 блоки з демуаційними комплексами зафарбовані у сірий колір. Зокрема демуації виявлені на початкових стадіях сукцесії внаслідок ерозії (у межах союзів *Potentillo arenariae-Linion czerniae* та *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*), в результаті підтоплення (*Juncion gerardii*) тощо.

У зв'язку з тим, що в останні десятиріччя частина площ сільськогосподарських угідь була занедбаною, на цих територіях відбуваються процеси демуації (відновлення природної рослинності). В долині річки Інгул виявлено чотири основних стадії демуації: 1) бур'яниста; 2) кореневищно-злакова; 3) дернинно-злакова; 4) стадія вторинної цілини [ROSLYNNIST'..., 1973]. Перша (2–4 роки) відзначається домінуванням в рослинному покриві одно- та дворічних сеgetальних та рудеральних бур'янів класу *Stellarietea mediae* Tx. et al. in Tx. 1950. На початку стадії вони звичайно не поєднані фітоценотичними зв'язками (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium album* L., *Lactuca serriola* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., *Bromus squarrosus* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Iva xanthiifolia* Nutt. та ін.). Стадія завершується утворенням угруповань цього класу. Друга стадія (15–25 років) відзначається переважанням в рослинному покриві ценозів кореневищних злаків. Вони відносяться до класу *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951, порядку *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969. На третій стадії (до 40–50 років) слід очікувати поширення угруповань, утворених дернинними злаками (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*), які є діагностичними класу *Festuco-Brometea*. Далі сукцесія проходить в напрямку збільшення синтаксонів, характерних для клімаксового стану рослинного покриву (стадії вторинної цілини), який сформується приблизно за 150–200 років [ROSLYNNIST'..., 1973].

Висновки

На основі еколого-генетичних рядів здійснено спробу відтворення сукцесійних систем рослинності, які мають місце в долині річки Інгул. Ми виділяємо 8 динамічних серій, за умовами зволоження об'єднаних у 3 групи – ксеросерію, мезосерію та гідросерію. Перша група має найбільше поширення в долині, її угруповання займають близько 80% території. Це пов'язано з кліматичними та едафічними умовами, сприятливими для розвитку ксерофітних угруповань. Мезосерія та гідросерія займають відповідно 5 та 15% території і представлені азональними ценозами. На жаль, виявилось неможливим відтворити повну сукцесійну схему, оскільки більшість екотопів природної рослинності є порушеними внаслідок антропогенної трансформації, що зумовлює випадіння цілих сукцесійних ланок. Також залишається відкритим питання щодо характеру клімаксових угруповань у степовій зоні України. На нашу думку, це можуть бути угруповання союзу *Aceri tatarici-Quercion Zolyomi* et Jakucs 1957 класу *Quercetea pubescenti-petraeae* (Oberdorfer 1948) Jakucs 1960, оскільки діагностичними видами цього союзу є, зокрема, *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa spinosissima* та ін., які також є характерними для останньої ланки ксеросерії в регіоні – асоціації *Lamio purpureae-Acerion tatarici*.

Referenses

- ALEKSANDROVA V.D. (1964). Dynamic of vegetation. In: *Field Geobotany*, Vol. 3: 300–447. Moscow-Leningrad: Nauka. (in Russian)
- BORNETTE G., PUJALON S. (2011). Response of aquatic plants to abiotic factors: a review. *Aquat. Sci.*, **73**: 1–14. doi: 10.1007/s00027-010-0162-7
- BRAUN-BLANQUET J. (1951). *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. 2. Aufl. Wien: Springer-Verlag, 631 p.
- CLEMENTS F.E. (1916). *Plant succession. An analysis of the development of vegetation*. Washington: Carnegie Institution of Washington, 512 p.
- DANSEREAU P. (1957). *Biogeography: an ecological perspective*. New York: The Ronald Press Co, 394 p.
- DIDUKH Ya. P., SHELIAG-SOSONKO Yu.R. (2003) Geobotanical zoning of Ukraine and adjusting territories. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 6–11. (in Ukrainian)
- GOSSELINK J.G., MALTBY E. (1990). Wetland losses and gains. In: *Wetlands: A Threatened Landscape*: 296–322. Oxford: Basil Blackwell.
- HENNEKENS S.M. (2009). TURBOVEG for Windows. Version 2. Wageningen: Inst. voor Bos en Natuur, 84 p.
- JOHNSON E.A., MIYANISHI K. (2008). Testing the assumptions of chronosequences in succession. *Ecology Letters*, **11**: 419–431. doi: 10.1111/j.1461-0248.2008.01173.x.
- KRASOVA O.O. (2013). Mozhyvosti syntaxonomichnyh rishen shchodo karbonatopetrofilnoi roslynnosti Prychornomorya. V *vidkryti zyzd fitobiologiv Prychornomorya – 2013: proceedings of V Meeting of Phytobiologists of Prychornomorya, Kherson, Ukraine, April 25, 2013*: 56. (in Ukrainian)
- KRASOVA O.O., SMETANA M.H. (1999). Steppe vegetation of the Kobylna gully. *Ukr. fitotsen. zb.*, **12–13** (1–2): 21–30. (in Ukrainian)
- LÜDI W. (1932). Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie. *Handb. Biol. Arbeitsmethoden*, **5**: 527–728.
- MIRKIN B.M., NAUMOVA L.G. (2012). *Modern state of the main concepts of the vegetation science*. Ufa: Gilem. 488 p. (in Russian)
- MITSCHE W.J., GOSSELINK J.G. (1986). *Wetlands*. New York: Van Nostrand Reinhold, 539 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev, 345 p.
- MOYSIYENKO I.I., SOLOMAKHA V.A., DRABYNIUK G.V., SOLOMAKHA T.D. (2005). Eco-coenotic peculiarities of *Scutellaria verna* Besser in conditions of the “Elanetskiy step” Nature Reserve (Mykolaiv region, Ukraine). *Chornomorsk. bot. z.*, **1** (2): 83–91. (in Ukrainian)
- RAZUMOVSKIY S.M. (1981). *Zakonomernosti dinamiki biotsenozov*. Moscow: Nauka, 231 p. (in Russian)
- RICKLEFS R. E. (1990). *Ecology*, 3rd edn. New York: W.H. Freeman and Company, 896 p.
- ROSLYNNIST URSSR. Stepy, kamyanysti vidslonennia, pisky (1973). Barbarych A.I. (ed.). Kyiv: Naukova dumka, 428 p. (in Ukrainian)
- SHENNIKOV A.P. (1964). *Vvedeniye v geobotaniku*. Leningrad: LGU, 448 p. (in Russian)
- SHIMWELL D.W. (1971). *The description and classification of vegetation*. Seattle, Washington: University of Washington Press, 322 p.

- SUKACHEV V.M. (1954). Nekotoryye obshnye teoreticheskiye voprosy fitotsenologii. *Voprosy botaniki*, **1**: 449–463. (in Russian)
- TANSLEY A.G. (1939). *The British Islands and their vegetation*. Cambridge: The University Press, 930 p.
- TIKHOMIROVA A.L., RAZUMOVSKIY S.M. (1988). Osobennosti funktsionirovaniya suksessiionnyh sistem na Krainem Severe. In: *Biologia pochv Severnoy Yevropy*: 59–68. Moscow: Nauka. (in Russian)
- TOLMACHEV A.I. (1931). K metodike sravnitelno-floristicheskikh issledovaniy. 1. Ponyatiye o flore v sravnitelnoy floristike. *Zhurn. Russk. Bot. ob-va*, **16** (1): 111–124. (in Russian)
- VASILEVICH V.I. (1983). *Ocherki teoreticheskoi fitotsenologii*. Leningrad: Nauka, 247 p. (in Russian)
- VYNOKUROV D.S. (2013). Vegetation of limestone outcrops of the river Ingul valley. In: *Advances in Botany and Ecology – 2013: Proceeding of International Conference of Young Scientists, Scholkine, Ukraine, June 18-22, 2013*: 200–202. (in Ukrainian)
- VYNOKUROV D.S. (2014). Syntaxonomy of xerothermic vegetation of the Ingul River Vallye (class Festuco-Brometea). Part 1. Petrophytic steppe vegetation. *Ukr. Bot. J.*, **71** (2): 142–152. (in Ukrainian)
- WALKER L.R., DEL MORAL R. (2003). *Primary succession and ecosystem rehabilitation*. Cambridge University Press, 442 p.
- WEBER H. E., Moravec J., Theurillat J. (2000). *International Code of Phytosociological Nomenclature*. 3rd ed. *J. Veget. Sci.*, **5**: 739–768.
- WESTHOFF V., VAN DER MAAREL E. (1973). The Braun-Blanquet approach. In: *Handbook of vegetation science. Vol. 5. Ordination and classification of communities*. Hague: 617–726.
- WHISENANT, S.G., THUROW T.L., MARANZ S.G. (1995). Initiating Autogenic Restoration on Shallow Semiarid Sites. *Restoration Ecology*, **3**: 61–67.
- YAROSHENKO P.D. (1961). *Geobotanika. Osnovnyie poniatiiia, napravleniia i metody*. Moscow, Leningrad: AN SSSR, 474 p. (in Russian)
- YAROSHENKO P.D. (1969). *Geobotanika. Posobiie dlia studentov pedvuzov*. Moscow: Prosveshcheniie, 200 p. (in Russian)

Рекомендує до друку
Куземко А.А.

Отримано 16.01.2018

Адреса автора:

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

Author addresses:

D.S. Vynokurov
M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska str.
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: phytosocio@ukr.net

Дослідження *Cedrus libani* на півдні України

ІННА ВІКТОРІВНА МИХАЙЛЕЦЬКА

МУКНАЙЛЕТСКА І.В. (2018). A study of the *Cedrus libani* on the south of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 124–129. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/2

The characteristics of development and reproduction of *Cedrus libani* A. Rich are given when cultivating in the southern steppe region of Ukraine. The distribution of the species on the territory of the Kherson region is analyzed and the taxation indices of individuals *C. libani* are shown at different growing sites (Nova Kakhovka, Tavriysk, Chulakivka, Chaplynka, Askania-Nova). Peculiarities of the development and living conditions of plants that grow in the Askania-Nova arboretum and in Chaplynka square are characterized. For the latter, the terms for the passage of generative phases, the duration of the megastrob formation are established. Morphometric indices of mature cones and seeds are given. The length of a cone is $8,19 \pm 0,1$ cm, the width is $4,54 \pm 0,04$ cm, the mass is $68,86 \pm 2,49$ g. The fertile cone is formed by $80,14 \pm 2,55$ scales, or 45% of their total number. The length of seeds with a wing is $2,08 \pm 0,4$ cm, the width – $1,8 \pm 0,02$ cm, the weight of 100 seeds – $10,59 \pm 0,7$ g. It has been determined that periodicity of cones' formation is 3 years, abundance of cone-bearing is 2–4 marks. The cones ripen for the third year after pollination. Their damage was not detected by pests and diseases. The average potential seed productivity of the cones is $167,14 \pm 6,96$ seeds, of which $52,14 \pm 7,1$, or 32%, are fulfilled. Seeds freshly harvested germinate without a period of rest for 5–10 days. Laboratory germination of seeds at room temperature is 60%, germination energy is 40%. During the autumn sowing of seeds in the open ground, shoots appeared in April, germination reached 20%. Preservation of seedlings until the end of the first year of vegetation is 10%.

Key words: steppe, introduction, morphometry, cones, seed, productivity

МИХАЙЛЕЦЬКА І.В. (2018). Дослідження *Cedrus libani* на півдні України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 124–129. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/2

Наведено характеристику розвитку і репродукції *Cedrus libani* А. Річ. при культивуванні в умовах південно-степового регіону України. Проаналізовано поширення виду на території Херсонської області та наведено таксаційні показники особин *C. libani* в різних пунктах вирощування (Нова Каховка, Таврійськ, Чулаківка, Чаплинка, Асканія-Нова). Охарактеризовано особливості розвитку та життєвий стан рослин, які ростуть у дендропарку Асканія-Нова та у сквері селища Чаплинка. Для останніх встановлено терміни перебігу генеративних фаз, тривалість формування мегастробілів. Наведено морфометричні показники зрілих шишок та насіння. Довжина шишки $8,19 \pm 0,1$ см, ширина $4,54 \pm 0,04$ см, маса – $68,86 \pm 2,49$ г. Фертильну зону шишки складає $80,14 \pm 2,55$ лусок, або 45% від їх загальної кількості. Довжина насінини з крилом $2,08 \pm 0,4$ см, ширина $1,8 \pm 0,02$ см, маса 100 насінин $10,59 \pm 0,7$ г. З'ясовано, що періодичність утворення шишок складає 3 роки, а рясність шишконошення – 2–4 бали. Шишки досягають на третій рік після запилення. Їх пошкодження шкідниками та хворобами не виявлено. Середня потенційна насіннева продуктивність шишки становить $167,14 \pm 6,96$ насінин, з них виповненого – $52,14 \pm 7,1$, або 32%. Свіжозібране насіння проростає без періоду спокою впродовж 5–10 днів. Лабораторна схожість насіння при кімнатній температурі 60%, енергія проростання – 40%. При осінньому посіві у відкритому ґрунті сходи з'являються у квітні, схожість становить 20%. Збереженість сянців до кінця першого року вегетації – 10%.

Ключові слова: степ, інтродукція, морфометрія, шишки, насіння, продуктивність

МИХАЙЛЕЦКАЯ И.В. (2018). Исследование *Cedrus libani* на юге Украины. Черноморск. бот. ж., **14** (2): 124–129. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/2

Приведена характеристика развития и репродукции *Cedrus libani* A. Rich. при культивировании в условиях юго-степного региона Украины. Проанализированы распространения вида на территории Херсонской области и приведены таксационных показатели особей *C. libani* в различных пунктах выращивания (Новая Каховка, Таврийск, Чулаковка, Чаплинка, Аскания-Нова). Охарактеризованы особенности развития и жизненное состояние растений, которые растут в дендропарке Аскания-Нова и в сквере поселка Чаплинка. Для последних установлены сроки генеративных фаз, длительность формирования мегастробилы. Приведены морфометрические показатели зрелых шишек и семян. Длина шишки $8,19 \pm 0,1$ см, ширина $4,54 \pm 0,04$ см, масса – $68,86 \pm 2,49$ г. фертильного зону шишки составляет $80,14 \pm 2,55$ чешуек, или 45% от их общего количества. Длина семени с крылом $2,08 \pm 0,4$ см, ширина $1,8 \pm 0,02$ см, масса 100 семян $10,59 \pm 0,7$ г. Установлено, что периодичность образования шишек составляет 3 года, а обильность шишконошения – 2-4 балла. Шишки созревают на третий год после опыления. Их повреждения вредителями и болезнями не обнаружено. Средняя потенциальная семенная продуктивность шишки составляет $167,14 \pm 6,96$ семян, из них выполнена – $52,14 \pm 7,1$, или 32%. Свежесобранные семена прорастают без периода покоя в течение 5-10 дней. Лабораторная всхожесть семян при комнатной температуре 60%, энергия прорастания – 40%. При осеннем посеве в открытом грунте всходы появляются в апреле, сходство составляет 20%. Сохранность сеянцев к концу первого года вегетации – 10%.

Ключевые слова: степь, интродукция, морфометрия, шишки, семена, продуктивность

Колекція голонасінних у дендрологічному парку біосферного заповідника «Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна», зважаючи на природно-кліматичні та едафічні особливості місцевості, в якій він розташований, є значною: 72 види, 84 культивари [КАТАЛОГ..., 2012]. Найбільшим різноманіттям вирізняється родина *Pinaceae* Lindl., що представлена 8-ма родами – *Abies* Mill., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr., *Pinus* L., *Pseudotsuga* Carr., *Tsuga* Carr. Наразі актуальним є збагачення паркової дендрофлори, зокрема, за рахунок повторного залучення деяких видів та їх використання передусім для реконструкції коніферетуму. Цікавими з цього погляду є представники роду *Cedrus* Trew., зокрема, кедр ліванський *Cedrus libani* A. Rich. Отже, метою цієї роботи були репродукційні та морфометричні дослідження кедр ліванського при культивуванні в Херсонській області.

Матеріали та методи

Об'єктами дослідження були рослини кедр ліванського парку селища Чаплинка – найближчому до дендропарку Асканія-Нова місця його зростання у південному степу України. Визначали таксаційні показники і загальний стан окремих особин. Насінноношення оцінювали за рекомендованим для родини соснові методом пробних гілок [МЕТОДИЧЕСКИЕ..., 1976]. Для вивчення морфометричних параметрів генеративних діаспор відбирали 30 шишок. Шишки зривали у грудні 2014 року. Довжину і найбільшу ширину нерозкритих шишок вимірювали штангенциркулем з точністю до 0,1 см. Масу кожної шишки встановлювали за допомогою електронних вагів Fem-500G/0,1G. Підраховували загальну кількість насінних лусок, кількість лусок стерильної та фертильної зон, кількість розвинутого насіння для встановлення потенційної та реальної насінневої продуктивності, вимірювали розміри лусок. Визначали розміри (за рекомендаціями В.І. Некрасова) [NEKRASOV, 1973] і масу (за ДСТУ 5036:2008) [DSTU..., 2009] насіння. Для з'ясування якості насіння визначали лабораторну та ґрунтову схожість насіння. Аналіз фактичних даних здійснювали з використанням комп'ютерної програми MS Excel 2010.

Результати досліджень та їх обговорення

Із Західної Європи, де кедр ліванський культивувався з XVI століття, у 1826 році його було інтродуковано до Нікітського ботанічного саду [KUZNETSOV, 1984], де і до тепер зростають найстаріші та найбільші його особини в країні. Звідти він поширився по південному берегу Криму, де його можна побачити майже в усіх великих парках, а у 60-ті роки минулого століття він відмічався уже і у степових районах півострова. Другим за часом інтродукції в Україні стало Закарпаття: у 30-х роках він траплявся в Берегівському районі, у 60-х – в Мукачеві, а тепер і в Ужгороді [BOTANICHNI..., 2009]. Є відомості щодо його вирощування в умовах Києва [DEREVYA..., 1985]. Наскільки відомо, у інших ботанічних садах і дендрологічних парках материкової частини України кедр ліванський не культивується. Тим цікавішим є факт його зростання у південно-степовому регіоні. Рослини виду виявлено в кількох населених пунктах Херсонської області: місто Нова Каховка (1 екземпляр – вік \approx 35 років, висота – 12,5 м, діаметр стовбура – 38,0 см; 10 екземплярів – вік \approx 12 років, висота – 1,6–5,0 м, діаметр стовбура – 1,5–6,0 см); м. Таврійськ (4 екземпляри, вік \approx 8–9 років, висота – 1,3–1,7 м), Дослідне господарство "Новокаховське" (4 екземпляри – вік 7 років, висота – 1,0–1,3 м), село Чулаківка Голопристанського району (1 екземпляр, вік \approx 30 років, висота – 11,5 м, діаметр – 57,0 см) [RUBCZOV, 2012].

Ще більш цікавим з позиції інтродукції є досвід культивування *C. libani* у смт Чаплинка (27 км на південний захід від Асканії-Нова). Тут посеред парку районного Будинку культури у 1976 році були висаджені 10 саджанців кедр ліванського невідомого походження. На той час і у дендропарку Асканія-Нова були спроби культивування цього виду. Вперше його завезли у 1958 році з Грузії саджанцями, які на 1961 рік мали висоту 4 м, діаметр стовбура 4,7 см і оцінювалися як рослини високої посухостійкості та такі, у яких в суворі зими обмерзали кінці однорічних пагонів [KARASEV, 1962]. У 1972 році з Сочі було залучено 10 саджанців [KARASEV, 1976]. Через 4 роки вони мали висоту 1,2 м, добрий стан і характеризувалися середньою посухостійкістю. Втім, їх було висаджено у новому арборетумі, де умови вирощування для них були вкрай несприятливими (відкритий простір, продування обпікаючими суховійними та пронизливими взимку північно-східними вітрами). Надалі рослини щорічно підмерзали і поступово гинули. У 1985 році 5 особин, що залишилися, мали висоту від 0,6 м до 1,8 м, пригнічений вигляд і через кілька років загинули (усне повідомлення А.Ф. Рубцова). Зараз у дендропарку в інтродукційному розсаднику і вздовж берегів центрального озера у задовільному стані ростуть шість молодих рослин кедр ліванського висотою 0,3–0,8 м, залучених дворічними сіянцями у 2011 році із ботанічного саду Таврійського національного університету. Втім, особливий інтерес представляють рослини, культивовані безпосередньо в регіоні дендропарку, та вирощений з їх насіння садивний матеріал.

Тепер у Чаплинці ростуть 8 дерев кедр ліванського різного стану (Табл. 1). Вони розміщені безсистемно серед посадок листяних видів чи поблизу асфальтованих доріжок, в деяких випадках навіть перекриваючи їх своїми гілками. Пристовбурові ділянки не обробляються, на деяких з'явився самосів деревних рослин, в тому числі інвазійно активного айланта найвищого.

Принаймні три дерева досягли генеративного стану. У них спостерігалось перше одиничне шишконошення у 2010 році (урожайність 1 бал). Пилкування щорічне, припадає на кінець жовтня – початок листопада. Мікростробіли (середні розміри 5×1 см) розміщені у врожайні роки достатньо рівномірно по всій кроні.

Макростробіли закладаються у верхній частині дерев. Наступне шишконошення спостерігалось у 2013 та 2016 роках лише у одного дерева (урожайність оцінено 4-ма та 2-ма балами відповідно); розвиток шишок у 2016 році припинився через тривалу посушливу погоду.

Таблиця 1

Характеристика дерев *Cedrus libani*

Table 1

Characteristic of trees *Cedrus libani*

№ № п/п	Таксаційні показники			Загальний стан
	діаметр окоренка, см	діаметр на висоті 1,3 м, см	висота, м	
1	13×13	5×5	2,2	пригнічений величезною тополею, один стовбур обрізано
2	21×22	10×10	2,8	пригнічений двома великими деревами, один стовбур обрізано
3	30×33	10×10* 21×21*	6,0	задовільний
4	38×48	23×23* 21×25*	7,0	задовільний
5	52×53	39×39* 37×41*	8,5	задовільний
6	51×56	31×31	7,0	задовільний
7	61×61	16×16* 18×18* 27×27* 34×34*	7,5	задовільний
8	71×77	22×23* 50×52*	9,0	задовільний

Примітка: * – діаметри окремих стовбурів.

Про несприятливі умови вирощування тоді свідчить також річний приріст пагонів, який складає лише 52% (2,0–9,0 см) в порівнянні з суміжними роками (3,0–15,0 см). Періодичність утворення шишок складає 3 роки. Шишки досягають на третій рік після запилення, а розкриваються повільно починаючи з серпня, протягом всієї осені та взимку. Пошкоджень шишок та насіння шкідниками не виявлено. Молоді шишки кедр ліванського світло-зелені, джжкоподібної форми, з плоскою верхівкою, зрілі – світло-коричневі, веретеноподібні (Рис. 1). За рік до розкривання довжина шишок складала 6,0–9,0 см, ширина – 4,0–4,8 см, а маса – 41,2–101,2 г. Частина шишок була знята з дерева 18 грудня 2015 року на стадії розкривання (Табл. 2). Погода стояла тепла та волога, під деревом були знайдені кілька наклюнутих насінин, які не мали шансів перетворитися на самосів, бо у сквері дорослі дерева взагалі не поливаються, а річні опади в цій місцевості складають близько 400 мм. Проростання насінин безпосередньо під деревом відбулося, коли максимальна денна температура повітря коливалася у межах від +3,0 °С до +10,2 °С, а мінімальна нічна – від +3°С до -4°С. Зауважимо, що турецькі вчені [YILMAZ, TONGUÇ, 2014], які досліджували вплив температури на проростання кедр ліванського в лабораторних умовах, встановили, що найвища схожість насіння при температурі +4°С (на відміну від інших дослідних параметрів – +8, +12, +16, +20, +24 °С). Детальна інформація щодо морфометричних показників шишок та насіння кедр ліванського в літературних джерелах відсутня. Можемо лише порівняти деякі морфометричні показники шишок з дерев, інтродукованих на південному узбережжі Криму [KUZNETSOV, 1984]. Встановлені нами середні значення розмірів шишок, загальної кількості лусок та насіння в шищі, маса 100 насінин вищі порівняно з ними, що є результатом аналізу шишок з одного врожайного дерева. Саме тому мінімальні значення зазначених показників перевищують аналогічні у кедрів Криму. Проте максимальні значення показників у кримських дерев значно вищі, що свідчить про кращі кліматичні умови вирощування інтродуцентів.



Рис. 1. Макростробулярні шишки *Cedrus libanii*: А – молоді, Б – зріла.
 Fig. 1. Macrostrobile cones of *Cedrus libani*: А – young, Б – mature.

Таблиця 2

Морфометричні показники зрілих шишок та насіння *Cedrus libani*

Table 2

Morphometric indices of mature cones and seeds of *Cedrus libani*

Морфометричні показники	Статистичні показники		
	M±m	min	max
Шишка			
Довжина, см	8,19±0,1	7,0	9,0
Ширина, см	4,54±0,04	4,2	4,8
Маса, г	68,86±2,49	41,3	101,3
Насіннєві луски			
Кількість лусок в шишці по частинах, шт.:			
верхня (стерильна)	37,76±1,41	28,0	48,0
середня (фертильна)	80,14±2,55	60,0	99,0
нижня (стерильна)	59,26±2,0	33,0	70,0
Загальна кількість лусок в шишці, шт.	179,71±3,12	167,0	192,0
Розміри насінної луски, см:			
довжина	3,33±0,02	2,8	3,8
ширина	4,31±0,03	3,9	4,7
Насіння			
Кількість насіння в шишці, шт.:			
виповненого	52,14±7,13	20,0	71,0
порожнистого та нерозвиненого	115,0±12,51	73,0	166,0
загальна	167,14±6,96	144,0	198,0
Розміри насіння з крилом, см:			
довжина	2,88±0,4	2,35	3,1
ширина	1,8±0,02	1,6	2,0
Розміри насіння без крила, см:			
довжина	1,23±0,01	1,15	1,3
ширина	0,62±0,01	0,5	0,75
Маса 100 насінин, г	10,59±0,37	7,5	11,6

Більша амплітуда показників у кримських дерев може пояснюватися вибіркою з багатьох дерев; ми такої можливості не мали. Потенціальна насіннєва продуктивність шишки становила від 144 до 198 насінин (середня 167), реальна – 20–71 (52), або 32%. Через тиждень після збирання шишок частину здобутого насіння було використано для визначення лабораторної схожості. Насіння почало проростати через 5 днів після закладання на пророщування і проростало впродовж 10 днів. Енергія проростання склала 40%, а схожість – 60%.

Одночасно (25 грудня 2015 року) для визначення ґрунтової схожості насіння висіяне на інтродукційному розсаднику дендропарку. Сіянци з'являлися протягом квітня-травня наступного року, всього проросло 20% насіння. До кінця вегетаційного сезону збереглося 15%. Перезимували вперше 13%, ще частина сіянців постраждали під час аномального рясного квітневого снігопаду. На серпень 2017 р. збереглося 10% рослин від висіяного насіння. Як показав дослід, свіжозібране насіння не потребує стратифікації.

Висновки

Попри несприятливі умови середовища та недоліки в утриманні кедра ліванського (неправильне розміщення разом із швидкорослими видами, менша від оптимальної відстань між деревами, відсутність поливу) в розглянутих місцезростаннях у межах Херсонської області, окремі особини перебувають у задовільному стані і утворюють якісне насіння. Зважаючи на приклад достатньої адаптації виду в умовах південного степу, кедр ліванський варто включити до асортименту проекту реконструкції ділянки голонасінних старого арборетуму дендропарку біосферного заповідника «Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна».

References

- BOTANICHNI sady ta dendroparky (2009). Kyiv: TOV «Maisternya knygy», 233 p. (in Ukrainian)
- DEREVYA i kustarniki, kultiviruemyye v Ukrainskoy SSR. Golosemennyie (1985). Kiev: Nauk. dumka: 79–80. (in Russian)
- DSTU 5036:2008. Nasinnya derev i kushhiv. Metody vidbyrannya prob, vyznachennya chystoty, masy 1000 nasynyn ta vologosti (2009). Derzhspozhyvstandart Ukrayiny: Kyiv, 51 p. (in Ukrainian)
- KARASEV G.M. (1962). *Botanicheskiy park «Askaniya-Nova»*. Kiev: Gosselhozizdat, 202 p. (in Russian)
- KARASEV G.M. (1976). Introdukciya hvojnynh v botanicheskom parke Askaniya-Nova. *Byull. Gl. Bot. sada*, **101**: 10–19. (in Russian)
- KATALOG roslyn dendrologichnogo parku «Askaniya-Nova»: dovidkovyj posibnyk (2012). Askaniya-Nova, 133 p. (in Ukrainian)
- KUZNETSOV S.I. (1984). *Osnovy i introduktsii i kulturyi hvoynnyh Drevnego Sredizemnomorya na Ukraine i v drugih yuzhnyh rayonah SSSR*. Kiev: Nauk. dumka, 124 p. (in Russian)
- METODICHESKIE rekomendatsii po fenotipicheskoy otsenke hvoynnyh pri introduktsii na yuge SSSR (1976). Yalta, 20 p. (in Russian)
- YILMAZ M., TONGUC F. (2014). Effects of Temperature Treatments on the Germination of Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) Seeds. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, **17** (4): 1–6.
- NEKRASOV V.I. (1973). *Osnovy semenovedeniya drevesnyh rasteniy pri introduktsii*. Moscow: Nauka, 279 p. (in Russian)
- RUBCZOV A.F. (2012). Poperedni pidsumky ta perspektyvy introduktsii *Cedrus libani* na pivden stepovoi zony Ukrainy. *Dendrologiya, kvitnykarstvo ta sadovo-parkove budivnyctvo: mat. mizhnarod. konf., prysvyach. 200-richchyu Nikitskogo botanichnogo sadu, Yalta*: 109. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Мельник Р.П.

Отримано 14.03.2018

Адреса автора:

I.V. Михайлецька
Біосферний заповідник «Асканія-Нова»
імені Ф.Е. Фальц-Фейна
вул. Паркова, 15
Асканія-Нова, Чаплинський район
Херсонська область, 75230
Україна
e-mail: askania.park@gmail.com

Author address:

I.V. Mykhailetska
F.E. Falts-Fein's Biosphere Reserve
«Askaniya Nova»
15, Parkova Str.
Askaniya-Nova, Chaplynka district
Kherson region, 75230
Ukraine
e-mail: askania.park@gmail.com

Синтаксономія угруповань геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів сезонної (ранньовесняної) рослинності Придніпровського Лісостепу (Україна)

ВАСИЛЬ ЛЕОНОВИЧ ШЕВЧИК

ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ СОЛОМАХА

ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ СОЛОМАХА

SHEVCHUK V.L., SOLOMAKHA I.V., SOLOMAKHA V.A. (2018). **Syntaxonomy of heliophylous ephemeroïds and winter ephemera plant groups of seasonal (early spring) vegetation on the Dnipro Forest-Steppe (Ukraine).** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 130–140. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/3

During seasonal explorations (early spring) of the Dnipro Forest-Steppe vegetation in the outskirts of Kaniv city plant communities (34 relevés) which names are absent in the list of syntaxa of Ukrainian vegetation have been identified. They are mostly secondary or semi-natural plant groups of spring perennials, ephemera and ephemeroïds with winter type germination on light condensed substrates, drying out in summer. The upper stratum of the soil profile are characterized by the rapid mineralization of organic matter after the winter period with wet soil. These phytocoenoses are most often found as the spots, streaks along paths and roads, on antropogenic elements of relief. According to the presence of common diagnostic species – *Medicago lupulina*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Poa bulbosa*, *Lolium perenne*, the investigated plant groups should belong to the class *Poetea bulbosae* which nominally is given in “The Review of Ukrainian vegetation”. Diagnostic value is increased due to growth in investigated groups as well *Buglossoides czernjajevii*, *Valerianella locusta*, *Lamium amplexicaule*, *Arabidopsis thaliana*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*, *V. verna*, *Erophila verna*, *Anisantha tectorum*, *Draba nemorosa*, *Ranunculus illyricus* etc. Most of these species in Ukrainian flora are indicated as diagnostic for classes: *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, *Sedo-Scleranthetea*, *Festuco-Brometea*. Such interpretation is a consequence of their frequent presence in this type phytocoenoses but does not correspond to the biomorpho-phenotypic type status of the main aedificators of these classes groups. The main elements for *Koelerio-Corynephoretea canescentis* are euxerophilous cereals summer-vegetation hemicryptophytes, for *Sedo-Scleranthetea* – summer-vegetation succulent hamephytes and hemicryptophytes, for *Festuco-Brometea* – summer-vegetation megatrophic xerophytes with wide biomorphological spectrum. As for the discussed group of plants, it should be noted that they occur in groups of these classes and can form small area phytocoenoses with predominance and determining influence. Identification of these plant groups with the participation of heliophilic ephemeroïds and winter ephemera promotes to describe the new association *Anisantha tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova with three sub-associations (*plantaginetosum*, *buglossoidetosum*, *typicum*) included to the new alliance *Anisantha tectorii-Poetum bulbosae* all. nova from the order *Poetalia bulbosae* and class *Poetea bulbosae* including the Mediterranean plant groups of seasonal perennials and ephemera. The part of investigated plant groups are attributed to association *Veronica dillenii-Secalietum sylvestris* (*Koelerion glaucae*, order *Festucetalia vaginatae*) of the class *Koelerio-Corynephoretea canescentis*.

Key words: heliophylous ephemeroïds and winter ephemera plant groups, Braun-Blanquet method, *Poetea bulbosae* class, *Koelerio-Corynephoretea canescentis* class, Dnipro Forest-Steppe

Шевчик В.Л., Соломаха І.В., Соломаха В.А. (2018). Синтаксономія угруповань геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів сезонної (ранньовесняної) рослинності Придніпровського Лісостепу (Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 130–140. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/3

Важливим аспектом розробки синтаксономії є врахування і відображення в ній як просторових так і часових форм організації функціонування рослинного покриву. Структурований рослинний покрив на описовій ділянці за умови едифікації одних його структурних елементів (ярусів, синузій, ценопопуляцій) іншими, впродовж всього вегетаційного сезону, звичайно сприймається як ділянка єдиного фітоценозу. Наразі більшість описаних синтаксонів рослинності відображають саме такий тип організації фітоценозів. В протипагу до них досить слабо вивчені і відображені синтаксономічно фітоценози, що взаємно заміщаються впродовж вегетаційного періоду, без значних едифікаторних взаємовпливів на одних і тих же ділянках. Причому йдеться не лише про ліхено- альго- та бріоценози, а й про такі, що формуються за участю судинних рослин. При дослідженні сезонної (ранньовесняної) рослинності Придніпровського Лісостепу в околицях міста Канів на ділянках з однотипним рослинним покривом виявлено вторинні, або напів-природні угруповання весняних багаторічників, ефемероїдів та ефемерів озимого типу проростання на легких ущільнених субстратах, які влітку пересихають. Для верхніх шарів ґрунтового профілю характерна швидка мінералізація органіки в після-зимовий період, з вологим ґрунтом. Ці фітоценози найчастіше зустрічаються у формі плям, смуг вздовж стежок та доріг, на техногенних елементах рельєфу. Для опису вибирались ділянки з однотипним рослинним покривом, де переважаючи роль відігравали види відповідної біоморфи та феноритмотипу. Такі фітоценози тут займають площі від кількох метрів квадратних до кількох ар. Всі описи виконані в межах єдиної площі розміром 4 м². За наявності спільних діагностичних видів, на наш погляд досліджені угруповання наразі доречно віднести до класу *Poetea bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1978. Діагностичне значення підсилюється за рахунок зростання в досліджених угрупованнях також ряду весняних коротко-вегетуючих озимих монокарпиків. Більшість цих видів нашої флори, вказуються як діагностичні для класів: *Koelerio-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941; *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955; *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Таке тлумачення є наслідком їх частого трапляння у фітоценозах цього типу, але не відповідає біоморфо-феноритмотипічному статусу головних едифікаторів угруповань цих класів. Основними елементами для *Koelerio-Corynephoretea canescentis* є еуксерофільні граміноїдні літньовегетуючі гемікриптофіти, для *Sedo-Scleranthetea* – літньовегетуючі сукулентні хамефіти та гемікриптофіти, для *Festuco-Brometea* – літньовегетуючі мегатрофні ксерофіти широкого біоморфологічного спектру. Стосовно обговорюваної групи рослин слід зазначити, що вони зустрічаються як у складі угруповань вказаних класів, так і можуть формувати невеликі за площею зростання своєрідні фітоценози із визначальним впливом у них. Ідентифікація цих рослинних угруповань за участю геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів дозволила описати нову асоціацію *Anisantho tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova з трьома субасоціаціями (*plantaginetosum*, *buglossoidetosum*, *typicum*), яка віднесена до складу нового союзу *Anisantho tectorii-Poetion bulbosae* all. nova, який ввійшов до порядку *Poetalia bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas Goday et Loder 1970 класу *Poetea bulbosae*, що охоплює середземноморські угруповання сезонних багаторічників та ефемероїдів. Частина досліджених угруповань віднесені до асоціації *Veronico dillenii-Secalietum sylvestris* Shevchyk et V.Solomakha 1996 (союз *Koelerion glaucae* Volk 1931, порядок *Festucetalia vaginatae* Soó 1957) класу *Koelerio-Corynephoretea canescentis*.

Ключові слова: угруповання геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів, метод Браун-Бланке, клас *Poetea bulbosae*, клас *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, Придніпровський Лісостеп

ШЕВЧИК В.Л., СОЛОМАХА І.В., СОЛОМАХА В.А. (2018). Синтаксономія сообществ гелиофильных эфемероидов и озимых эфемеров сезонной (ранневесенней) растительности Приднепровской Лесостепи (Украина). *Черноморск. бот. ж.*, 14 (2): 130–140. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/3

При исследовании сезонной (ранневесенней) растительности Приднепровской Лесостепи в окрестностях города Канев на участках с однотипным растительным покровом обнаружено растительные сообщества (34 описания), единицы которых отсутствуют в списке синтаксонов растительности Украины. Это преимущественно вторичные или полуприродные сообщества весенних многолетников, эфемероидов и

эфемеров озимого типа прорастания на легких, уплотненных субстратах, пересыхающих летом. Для верхних слоев почвенного профиля характерна быстрая минерализация органики в послезимний период, с влажной почвой. Эти фитоценозы чаще всего встречаются в форме пятен, полос вдоль троп и дорог, на техногенных элементах рельефа. При наличии общих диагностических видов – *Medicago lupulina*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Poa bulbosa*, *Lolium perenne* – исследованные сообщества должны принадлежать к приведенному номинально в «Обзоре растительности Украины» классу *Poetea bulbosae*. Диагностическое значение усиливается за счет роста в исследованных сообществах также *Buglossoides czernjajevii*, *Valerianella locusta*, *Lamium amplexicaule*, *Arabidopsis thaliana*, *Veronica hederifolia*, *V. persica*, *V. verna*, *Erophila verna*, *Anisantha tectorum*, *Draba nemorosa*, *Ranunculus illyricus* и др. Большинство этих видов нашей флоры указываются как диагностические для классов: *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, *Sedo-Scleranthetea*, *Festuco-Brometea*. Такое толкование является следствием их частой встречаемости в фитоценозах этого типа, но не соответствует биоморфо-феноритмотипичному статусу главных эдификаторов сообществ этих классов. Основными элементами ценозов *Koelerio-Corynephoretea canescentis* являются эуксерофильные граминоидные летневегетирующие гемикриптофиты, *Sedo-Scleranthetea* – летневегетирующие суккулентные хамефиты и гемикриптофиты, *Festuco-Brometea* – летневегетирующие мегатрофные ксерофиты широкого биоморфологического спектра. Относительно обсуждаемой группы растений следует отметить, что они встречаются как в составе сообществ указанных классов, так и могут формировать небольшие по площади роста, но своеобразные фитоценозы с преобладанием и определяющим влиянием в них. Идентификация этих растительных сообществ с участием гелиофильных эфемероидов и озимых эфемеров позволила описать новую ассоциацию *Anisantha tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova с тремя субассоциациями (*plantaginetosum*, *buglossoidetosum*, *typicum*), которая отнесена в состав нового союза *Anisantha tectorii-Poetion bulbosae* all. nova, который вошел в порядок *Poetalia bulbosae* класса *Poetea bulbosae*, охватывающей средиземноморские сообщества сезонных многолетников и эфемероидов. Часть исследованных описаний отнесена к ассоциации *Veronica dillenii-Secaliatum sylvestris* (союз *Koelerion glaucae*, порядок *Festucetalia vaginatae*) класса *Koelerio-Corynephoretea canescentis*.

Ключевые слова: сообщества гелиофильных эфемероидов и озимых эфемеров, метод Браун-Бланке, класс *Poetea bulbosae*, класс *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, Приднепровская лесостепь

Сучасний стан розробки синтаксономії рослинності України за методом Браун-Бланке ніяк не можна визначити як завершальний. Значний відрив у часі початку застосування цього підходу між європейською та колишньою радянською фітосоціологією визначив значне відставання в розробці детальної і адекватної синтаксономічної схеми рослинності України. Для території України достатньо повно розроблені детальні синтаксономічні схеми для більшості типів рослинності, але для окремих із них лише намітився наблизений їх перелік, який в ході подальших досліджень рослинності буде конкретизуватись та удосконалюватись [SOLOMAKHA et al., 2017]. Опубліковане, не так давно, узагальнення синтаксонів рослинності Європи [MUCINA et al., 2016] наразі є головним «дороговказом» у виробленні спільної для всієї Європи синтаксономії, включаючи територію Східної Європи.

Для вказаного видання доцільно відмітити певний поступ у формуванні зваженого підходу при виділенні синтаксонів рівня класу. Насамперед, проглядається чіткість при віднесенні тих чи інших фитоценозів до певних класів за ознакою біоморфологічної та феноритмотипичної єдності едифікаторно-домінантної компоненти цих фитоценозів. У зв'язку з цим, для адекватної ідентифікації рослинних угруповань України важливо визначитись із синтаксономічною приналежністю угруповань сезонної (ранньовесняної) рослинності за участю геліофілних ефемероїдів та озимих ефемерів.

Дослідженню рослинних угруповань сезонної (ранньовесняної) рослинності України за участю геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів українськими фітоценологами, зазвичай, не приділялося уваги. На території Канівського природного заповідника було виконано декілька описів, інтерпретованих як нова асоціація *Veronica dillenii-Secalietum sylvestris* класу *Koelerio-Corynephoretea canescentis* [SHEVCHUK, SOLOMAKHA, 1996; KUZEMKO, 2009], поширення якої на території України також досліджувалось іншими фітоценологами [BAJRAK et al., 1999; KUZEMKO, 2009].

Більшість видів української флори, що належать до цієї групи, вказуються як діагностичні для таких класів: *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, *Sedo-Scleranthetea*, *Festuco-Brometea*. Лише таке тлумачення їх діагностичної ролі є наслідком їх частого трапляння у фітоценозах цього типу, але аж ніяк не відповідає біоморфогеноритмотипічному статусу головних едифікаторів багатьох із таких фітоценозів. Основними ценозоутворюючими елементами для *Koelerio-Corynephoretea canescentis* є еуксерофільні граміноїдні літньовеgetуючі гемікриптофіти, для *Sedo-Scleranthetea* літньовеgetуючі сукулентні хамефіти та гемікриптофіти, для *Festuco-Brometea* літньовеgetуючі мегатрофні ксерофіти широкого біоморфологічного спектру. Стосовно обговорюваної групи рослин слід зазначити, що вони зустрічаються як у складі угруповань вказаних класів, так і можуть формувати хоч невеликі за площею зростання, але досить своєрідні фітоценози із своїм переважанням і визначальним едифікаторним впливом у них. Приведені нами описи демонструють такі їх властивості на теренах Придніпровського Лісостепу.

Матеріали та методи досліджень

В основу даної роботи покладено 34 геоботанічні описи, виконані В.Л. Шевчиком впродовж квітня 2018 р. Частина описів (№ 1-14) виконана 19 квітня 2018 р. в околицях м. Канева на ділянках обочини дороги, що прокладена по намитій дамбі вздовж р. Дніпро у напрямку від Канівської школи № 6 до садиби Канівського природного заповідника. Координати кінцевих точок лінії, вздовж якої робились ці описи за Google Maps – 49°744811 пн.ш. та 31°488110 сх.д. / 49°726088 пн.ш. та 31°532776 сх.д. Інша частина описів (№ 15-34) виконана 24 квітня 2018 р. в районі Канівської ГЕС, на ділянках насипної дамби, що з'єднує лівий та правий береги Дніпра. Відповідні координати напрямку розташування цих пробних площ – 49°784548 пн.ш. та 31°494612 сх.д. / 49°768141 пн.ш. та 31°474356 сх.д. Для опису вибирались ділянки з однотипним рослинним покривом, де переважаючу роль відігравали види відповідної біоморфи та феноритмотипу. Такі фітоценози тут займають площі від 1-2 до 100 метрів квадратних. Всі описи виконані в межах єдиної площі розміром 4 м². Найчастіше, у випадку значних площ ділянок цих фітоценозів, закладались квадратні описові ділянки 2×2 м, а у випадку мозаїчної просторової конфігурації ділянок цих фітоценозів опис проводився лише в їх межах з дотриманням вказаного розміру площі. Описані весною ділянки повторно обстежувались в кінці липня-серпні 2018 р. Номенклатура видів рослин приведена за зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [Mosyakin, Fedoronchuk, 1999], мнемокоди класів рослинності приведені за [MUCINA et al., 2016].

Результати досліджень та їх обговорення

Загалом, досліджувані нами ділянки із вторинними, або напівприродними угрупованнями сезонно (у наших умовах ранньовесняно) вегетуючих багаторічників, ефемероїдів та ефемерів озимого типу проростання, які формуються в умовах легких та на грубоуламкового складу субстратах, що влітку пересихають. Також важливим їх формотворчим фактором є витоптування (випас чи рекреація). Для верхніх шарів ґрунтового профілю характерна швидка мінералізація відмерлої фітомаси минулорічного приросту, рослинних залишків попередніх років і збагачення верхнього

шару ґрунту рухомими формами елементів живлення рослин в ранньовесняний післясніговий період. Саме в цей сезон відмічається підвищена вологість ґрунту, в основному, за рахунок підвищеної капілярної води, яка є легкодоступною для мезофітів, та активна їх вегетація. Як правило, ці невеликі за площею вияву фітоценози найчастіше пов'язані своїм поширенням з комплексами псамофільної рослинності борових терас та заплав і зустрічаються у формі міждернинних мозаїчних плям і смуг вздовж стежок та доріг, на техногенних елементах рельєфу (дамби, насипи, можливо терикони).

Загальною закономірністю появи і відтворення, описаних нами фітоценозів, є постійне сусідство із угрупованнями вищезгаданих класів рослинності (COR, SED, FES). Закономірним є також і те, що вони, як правило, зустрічаються у формі мозаїчних плям-вкрапель серед комплексів рослинності названих класів, але чітко вирізняються відсутністю більшості діагностичних їх видів. Як приклад, щодо класу *Koelerio-Corynephoretea canescentis* (Табл. 1) очевидною є майже повна відсутність його діагностичних видів у трьох фітоценозах і чітка їх поява в умовах бідніших піщаних едафотопів (4 фітоценоз).

Зважаючи на, в значній мірі, техногенний характер зумовленості екоотопів, зайнятих цією рослинністю, логічно було б трактувати її як синантропну рослинність і віднести до класу *Sisymbrietea Gutte et Hilbig 1975* (союз *Sisymbrium officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951) [ELIÁŠ, 1979]. Але приведені союзи цього класу [MUCINA et al., 2016], охоплюють рослинність для якої характерна велика частка типових літньо-вегетуючих терофітів. У нашому ж випадку лише окремі із рудеральних видів поодинокі і неасоційовано з'являються влітку, на місцях описаних нами угруповань. Здебільшого це такі види як *Ambrosia artemisifolia* L., *Atriplex tatarica* L., *Eragrostis minor* Host., *Portulaca oleracea* L. Фактично до часу початку їх вегетації рослинність описана нами вже повністю закінчує вегетацію, і навіть для більшості гемікриптофітів у складі цих угруповань характерне часткове або і повне відмирання надземної частини. Лише у випадку дощового літа вони зрідка можуть відростати, але ніколи не мають вигляду асоційованих фітоценозів, а продовжують вегетацію у формі одно-видових плям-заростей. Початок вегетації типових асоціантів досліджуваних нами фітоценозів припадає на осінь та пізню осінь. Зокрема, сіянці більшості озимих ефемерів з'являються після дощів у вересні-жовтні, а листки геліофільних ефемероїдів (*Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Ranunculus pedatus* WALDST. & KIT., *R. illyricus*) в жовтні-листопаді, або і весною (*Gagea minima* L. Ker Gawl.) Таким чином, ці два прояви рослинності мають цілком відмінну феноритмотипічну природу своїх складників і повністю роз'єднані в часі.

Тому, на наш погляд, такого типу фітоценози слід, бодай попередньо, відносити до класу рослинності описаного для регіонів європейського Середземномор'я, а саме до BUL *Poetea bulbosae* [GALÁN DE MERA et al., 2000; CANO et al., 2007]. Щодо такого роду угруповань у літературі наявні досить обмежені відомості [GALÁN DE MERA et al., 2000; CANO et al., 2007; MUCINA et al., 2016].

Попередньо ці угруповання варто віднести до порядку *Poetalia bulbosae* класу *Poetea bulbosae*, що характеризувалися, донині, як середземноморські угруповання сезонних багаторічників та ефемероїдів [MUCINA et al., 2016]. Наразі, серед описаних союзів цього порядку неможливо знайти відповідний нашим угрупованням, тому логічно на їх основі привести новий союз *Anisantho tectorii-Poetion bulbosae* all. nova.

Таблиця 1.

Table 1.

Фітоценотична характеристика угруповань геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів сезонної (ранньовесняної) рослинності

Phytocoenotic characteristic of heliophylous ephemeroïds and winter ephemera plant groups of seasonal (early spring) vegetation

Номер опису	1										2										3										4						
	1	2	3	5	6	7	8	9	10	33	34	28	12	30	13	14	15	16	17	22	25	23	21	27	29	4	18	11	32	31		19	24	20	26		
Загальне покриття, %	60	55	55	70	75	90	95	60	80	85	95	95	50	55	45	60	10	35	55	85	75	75	85	75	95	60	95	80	85	85	90	90	80	85			
Кількість видів	10	11	13	11	10	11	11	15	9	12	15	14	14	11	9	9	8	12	12	10	13	12	13	14	12	7	8	8	11	10	11	11	6				
Площа опису, м. кв.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
Номер син таксону											2										3										4						
D.s. Ass. <i>Anisantho tectorii-Poetum bulbosae</i> subass. <i>plantagineetosum</i>																																					
BUL	+																														4						
BUL	1 1 + + + + + + + + + +																														+						
BUL	+ + + + + + 2 1 1 + + +																																				
COR, BUL	+ 2 + + +																														+						
D.s. Ass. <i>Anisantho tectorii-Poetum bulbosae</i> . subass. <i>buglossoidetosum</i>																																					
EPI, BUL																																					
FES, BUL																															+						
TRA, BUL																																					
FES, BUL																															+						
SED, BUL																															+						
SED, BUL																															+						
PAR, BUL																																					
D.s. Ass. <i>Anisantho tectorii-Poetum bulbosae</i> subass. <i>typicum</i> Cl. <i>Poetea bulbosae</i>																																					
BUL	3	2	4	4	4	2	4	4	5	2	+	5	+	1	2	1	1	2	+	5	1	4	2	+	5	3	5	5	3	5	+	+	1				
SED, BUL	+ 1 + + + + + + + + + +																														+						
SED, BUL	+ 1 + + + + + + + + + +																														+						
BUL	+ + + + + + + + + +																														+						
SED, BUL	2 1 1 + 2 4 + + + + + +																														+						
COR, BUL	1 + + + + + + + + + +																														+						
FEP, BUL	+ 3 1 + + + + + + + + + +																														+						
SED, BUL	+ 3 1 + + + + + + + + + +																														+						
FES, BUL	+ 3 1 + + + + + + + + + +																														+						
EPI, BUL																																					
SED, BUL																																					
FES, BUL																																					
SED, BUL																																					
FES, BUL																																					
SIS																															+						
MOL																															+						

- Опис №10, виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р., на поверхні штучно підсипаного ґрунту на піщаному підложжі;
Опис №11, виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р., на поверхні сильно втоптаних ґрунтів;
Опис №12, виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р., на штучно підсипаних ґрунтах газону;
Опис №13, виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р., на придорожній частині дамби із каменю, в проміжках якого багатий привозний ґрунт;
Опис №14, виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р., на придорожній частині дамби із каменю, в проміжках якого багатий привозний ґрунт;
Опис №15, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., спортивний майданчик із піщаним ґрунтом, що не використовується до червня;
Опис №16, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., спортивний майданчик із піщаним ґрунтом, що не використовується до червня;
Опис №17, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., периферійна ділянка спортивного майданчика із піщаним ґрунтом, що не використовується до червня;
Опис №18, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., узбіччя дороги по дамбі Канівської ГЕС;
Опис №19, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., узбіччя дороги, підсипане щебенем;
Опис №20, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., південний схил піщаного залізничного насипу;
Опис №21, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., верхня частина південного схилу залізничного насипу;
Опис №22, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., нижня частина південного схилу залізничного насипу із розбитим суцільним ґрунтом;
Опис №23, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., середня частина південного схилу залізничного насипу із суцільним ґрунтом;
Опис №24, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., верхня частина південного схилу залізничного насипу із піщано-щебнистим ґрунтом;
Опис №25, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., розбита дорога серед просторого зниження з ознаками підтоплення талими водами на суцільному підзолістому ґрунті;
Опис №26, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., поверхня верхівки піщаного горба давньо-еолового походження;
Опис №27, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., підніжжя схилу залізничного насипу із підзолістим ґрунтом;
Опис №28, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., вирівняні ділянки газону на дамбі Канівської ГЕС;
Опис №29, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., розбиті узбіччя дороги на дамбі Канівської ГЕС;
Опис №30, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., розбиті узбіччя дороги на дамбі Канівської ГЕС;
Опис №31, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., приверхівкова частина південного схилу залізничного насипу;
Опис №32, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., середня частина південного схилу залізничного насипу;
Опис №33, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., рівнинна ділянка із слабо-сформованими суцільними лучно-дерновими ґрунтами;
Опис №34, виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р., рівнинна ділянка із слабо-сформованими суцільними лучно-дерновими ґрунтами.

Синтаксономічна схема угруповань геліофільних ефемероїдів та озимих ефемерів сезонної (ранньовесняної) рослинності Придніпровського Лісостепу

? Cl. *Poetea bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1978

? Ord. *Poetalia bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas Goday et Lodero 1970

All. *Anisantho tectorii-Poetion bulbosae* all. nova

Ass. *Anisantho tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova

A.t.-P.b. plantaginetosum subass. nova

A.t.-P.b. buglossoidetosum subass. nova

A.t.-P.b. typicum subass. nova

Koelerio-Corynephoretea canescentis Klika in Klika et Novák 1941

Festucetalia vaginatae Soó 1957

Koelerion glaucae Volk 1931

Veronico dillenii-Secalietum sylvestris Shevchyk et Solomakha 1996

Союз *Anisantho tectorii-Poetion bulbosae* all. nova

Фітоценотична характеристика: угруповання багаторічних, озимо-ефемерних рослин та ефемероїдів, з весняною вегетацією.

Екологічна характеристика: легкі та відносно багаті, сезонно задовільно звожуються (за рахунок танення снігу), але регулярно пересихають влітку, піщані та супіщані субстрати техногенного походження.

Поширення: на приверхівкових ділянках схилів залізничних насипів, на розбитих дернинах по узбіччях доріг, вздовж стежок, на спортивних майданчиках та освітлених узліссях вторинних лісів та парків.

Номенклатурний тип (holotypus): асоціація *Anisantho tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova.

Асоціація *Anisantho tectorii-Poetum bulbosae* ass. nova

Фітоценотична характеристика: угруповання багаторічних, озимо-ефемерних рослин та ефемероїдів, з весняною вегетацією.

Екологічна характеристика: легкі та відносно багаті, сезонно задовільно звожуються (за рахунок танення снігу), але регулярно пересихають влітку, піщані та супіщані субстрати техногенного походження.

Поширення: на приверхівкових ділянках схилів залізничних насипів, на розбитих дернинах по узбіччях доріг, вздовж стежок, на спортивних майданчиках та освітлених узліссях вторинних лісів та парків.

Номенклатурний тип (holotypus): опис № 32 (табл. 1), виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р. у середній частині південного схилу залізничного насипу.

Підпорядковані одиниці: асоціація *Anisantho tectorii-Poetum bulbosae* в межах набраного нами масиву описів проявляється в трьох ектопічно-зумовлених субасоціаціях – *typicum*, *plantaginetosum* та *buglossoidetosum*.

Субасоціація *A.t.-P.b. typicum* subass. nova

Фітоценотична характеристика: угруповання з абсолютним переважанням в травостоях *Poa bulbosa*.

Екологічна характеристика: легкі та відносно багаті, сезонно задовільно звожуються (за рахунок танення снігу), але регулярно пересихають влітку, піщані та супіщані субстрати техногенного походження.

Поширення: на приверхівкових ділянках схилів залізничних насипів, на розбитих дернинах по узбіччях доріг.

Номенклатурний тип (holotypus): опис № 32 (Табл. 1), виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р. у середній частині південного схилу залізничного насипу.

Субасоціація *A.t.-P.b. plantaginetosum subass. nova*

Фітоценотична характеристика: представлена фітоценозами з високою постійністю таких видів, як *Lolium perenne* і *Plantago lanceolata*.

Екологічна характеристика: розвиток фітоценозів зумовлений значною мірою фактором ущільненості ґрунту.

Поширення: вздовж стежок, піщаних ґрунтових доріг, на спортивних майданчиках.

Номенклатурний тип (holotypus): опис № 8 (Табл. 1), виконаний Шевчиком В.Л., 19.04.2018 р. на поверхні ґрунту, видаленого під час розчистки стічної каналі.

Субасоціація *A.t.-P.b. buglossoidetosum subass. nova*

Фітоценотична характеристика: весняно-ранньолітні угруповання багаторічників та ефемероїдів.

Екологічна характеристика: освітлені узлісся вторинних лісів та парків, біотопи яких мають збагачений рухомими формами азоту верхній шар ґрунту, за рахунок швидкого розкладу листя *Robinia pseudoacacia* L.

Поширення: узлісся вторинних лісів (*Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980) та парків.

Номенклатурний тип (holotypus): опис № 15 (табл. 1), виконаний Шевчиком В.Л., 24.04.2018 р. на спортивному майданчику із піщаним ґрунтом, що не використовується до червня.

Висновки

Отже, сезонні, весняні угруповання багаторічників, озимих ефемерів та ефемероїдів Середнього Придніпров'я, що формуються на антропогенно трансформованих та техногенних ґрунтах з піщаною основою, мають чітку специфіку флористичного складу, яка не дозволяє їх віднести до всіх нині приведених із території України класів рослинності. Попередньо відносимо їх до окремого класу рослинності *Poetea bulbosae*. Вірогідно, що подальші дослідження цієї рослинності на території України виявлять більше її різноманіття та дозволять уточнити її синтаксономію.

References

- BAJRAK O.M., NIKIFOROV V.V., GALCHENKO N.P., NEKRASENKO L.A. (1999). The phytocenotic and ecological peculiarities of the Bilechivskyi plavni landscape protected area (Poltava region). *Ukr. phytosoc. col.*, Ser. C, **1** (15): 78–86. (in Ukrainian)
- CANO E., LADERO M., GARCÍA-FUENTES A., PINTO-GOMES C.J., CANO-ORTIZ A. (2007). Current state of the *Poetea bulbosae* class in the Iberian Peninsula. *Phytocoenologia*, **37** (3-4): 645–661.
- ELIÁŠ P. (1979). *Linario-Brometum tectorum* Knapp 1961 na železničnéj stanici Cifer (západné Slovensko). *Biologia*, **34** (4): 329–333.
- GALÁN DE MERA A., MORALES ALONZO R., VICENTE ORELLANA J.A. (2000). Pasture communities linked to ovine stock. A synthesis of the *Poetea bulbosae* class in the western Mediterranean Region. *Phytocoenologia*, **30** (2): 223–267.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev, 345 p.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLE J., GAVILÁN GARCÍA R., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIĚLS F.J.A., BERGMEIER E., SANTOS GUERRA A., ERMAKOV N., VALACHOVIČ M., SCHAMINÉE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH Y.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M., TICHÝ L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19** (1): 3–264.

SHEVCHYK V.L., SOLOMAKHA V.A. (1996). The syntaxonomy of vegetation Kruglyk and Shelestiv islands of Kaniv natural reservation. *Ukr. phytosoc. col.*, Ser. A, **1**: 12–27. (in Ukrainian)

SOLOMAKHA I.V., SHEVCHYK V.L., SOLOMAKHA V.A. (2017). *Review of the higher vegetation units and diagnostic species of Ukraine according to the Braun-Blanquet approach*. Kyiv: Phytosociocenter, 116 p. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Надійшла 28.03.2018

Адреси авторів:

В.Л. Шевчик
Канівський природний заповідник
вул. Шевченка, 108
Канів, Черкаська область, 19000
Україна
e-mail: v.sol@ukr.net

Author's address:

V.L. Shevchuk
Kaniv Nature Reserve
108, Shevchenko Str.
Kaniv, Cherkasy region, 19000
Ukraine
e-mail: v.sol@ukr.net

І.В. Соломаха
Інститут агроекології і природокористування
НААН України
вул. Метрологічна, 12
Київ, 03143
Україна

I.V. Solomakha
Institute of Agroecology and Environmental
Management of NAAS
12, Metrologichna Str.
Kyiv, 03143
Ukraine

В.А. Соломаха
Київський національний університет імені Тараса
Шевченка
Просп. Глушкова, 2
Київ, 03189
Україна

V.A. Solomakha
Kyiv National Taras Shevchenko University
2, Glushkova ave
Kyiv, 03189
Ukraine

Особливості чагарникової рослинності південно-степової підзони Тилігуло-Бузького межиріччя

Юлія Геннадіївна Дмитрук

DMYTRUK YU.G. (2018). **Features of the scrubland in the southern steppe subzone of the Tiligulo-Bug interfluves.** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 141–151. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/4

The species composition and ecological state of the natural shrubland of the North-Western Black Sea Region is analyzed by the example of the territory of the south-steppe subzone of the Tiligul-Bug interfluves. The main floristic features of natural-shrub vegetation are highlighted in various typical habitats inherent in the dry steppe. It describes the main ecological and biotopical conditions of the shrubs vegetation growth within the study area. Almost all the natural vegetation of the remaining parts of the steppe landscape is preserved and investigated in the ravine biotopes, the locally ground, microclimatic and orographic specifics of which are decisive in terms of the formation and existence of their phytocoenoses. It is established that in the conditions of the transformed territory, natural shrub phytogroups combine components of different origins (steppe natives, introducents, invasive and adventitious species) that are almost identical in the biotopical relation to the primary-steppe shrubs. Their ecological, species and biotopical (gully-ravine) unification is visible in geobotanically and geographically different sub-zones of the steppe, differing only in terms of vegetation. Accordingly, the modern composition and structure of the shrub groups in the steppe-field territory does not show the expected tendency to «impoverish» and xerophytisation in the gradient of the southern vector. Also, under the condition of a sharp drop in marginal loading during the last 15 years, the natural shrub vegetation of the remaining parts of the steppe-balk terrain shows an accentuated tendency to expand the location of habitats. First and foremost, the expansion of squares of shrubbery is due to more moisturized microbodies with broken or turf worn down. At the same time, the species composition of shrub groups in the gullies of the geobotanically different areas remains practically unchanged, and only in talvegah forms mixed wood-shrub complexes based on local and invasive species.

Key words: shrubs, steppes, vegetation, North-Western Black Sea region, Ukraine

ДМИТРУК Ю.Г. (2018). **Особливості чагарникової рослинності південно-степової підзони Тилігуло-Бузького межиріччя.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 141–151. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/4

Проаналізовано видовий склад та екологічний стан природно-чагарникової рослинності Північно-Західного Причорномор'я на прикладі території південно-степової підзони Тилігуло-Бузького межиріччя. Висвітлено основні флористичні особливості природно-чагарникової рослинності в різних типових біотопах, притаманних сухому степу. Охарактеризовано основні екологічні умови зростання чагарникової рослинності в межах території дослідження. Практично вся природна рослинність залишкових ділянок степового ландшафту збережена і досліджується в балкових біотопах, локально-грунтова, мікрокліматична та орографічна специфіка яких є визначальною в плані формування та існування їх фітоценозів. Встановлено, що в умовах трансформованої території природні чагарникові угруповання поєднують компоненти різного походження (степові аборигени, інтродуценти, інвазійні та адвентивні види), які в екологічному відношенні практично ідентичні первинно-степовим чагарникам. Їх екологічна, видова та біотопічна (балково-байрачна) уніфікація простежується в різних підзонах степу, відрізняючись там лише фенологічними відмінностями в термінах вегетації. Відповідно, сучасний склад і структура чагарникових угруповань Північно-Західного Причорномор'я не проявляє очікуваної тенденції до «збіднення» та ксерофітизації за градієнтом південного вектору. Також, за умови різкого спаду випасного навантаження впродовж останніх

15 років природна чагарникова рослинність залишкових ділянок яружно-балкових ландшафтів проявляє акцентовану тенденцію щодо розширення місцезростань. У першу чергу розширення площ існування чагарників відбувається за рахунок більш зволжених мікроділянок із порушеною або зруйнованою дерниною. При цьому видовий склад чагарникових угруповань байрачних ділянок різних місцевостей лишається практично незмінним і лише в тальвегах формує змішані деревинно-чагарникові комплекси на основі місцевих та інвазійних видів.

Ключові слова: чагарники, степи, рослинність, Північно-Західне Причорномор'я, Україна

ДМИТРУК Ю.Г. (2018). **Особенности кустарниковой растительности южно-степной подзоны Тилигуло-Бугского междуречья.** *Черноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 141–151. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/4

Проанализированы видовой состав и экологическое состояние природно-кустарниковой растительности Северо-Западного Причерноморья на примере территории юго-степной подзоны Тилигуло-Бугского междуречья. Освещены основные флористические особенности природно-кустарниковой растительности в различных типовых биотопах, присущих сухой степи. Охарактеризованы основные экологические условия роста кустарниковой растительности в пределах территории исследования. Практически вся естественная растительность остаточных участков степного ландшафта сохранена и исследуется в балочных биотопах, локально-грунтовая, микроклиматическая и орографическая специфика которых является определяющей в плане формирования и существования их фитоценозов. Установлено, что в условиях трансформированной территории природные кустарниковые группировки объединяют компоненты различного происхождения (степные аборигены, интродуценты, инвазивные и адвентивные виды), которые в экологическом отношении практически идентичны первично-степным кустарникам. Их экологическая, видовая и биотопическая (балочно-овражная) унификация прослеживается в различных подзонах степи, отличаясь там только фенологическими различиями в сроках вегетации. Соответственно, современный состав и структура кустарниковых группировок территории Северо-Западного Причерноморья не проявляет ожидаемой тенденции к «обеднению» и ксерофитизации по градиенту южного вектора. Также, при условии резкого спада выпасной нагрузки в течение последних 15 лет естественная кустарниковая растительность остаточных участков овражно-балочных ландшафтов проявляет акцентированную тенденцию расширения местообитаний. В первую очередь расширение площадей существования кустарников происходит за счет более увлажненных микроучастков с нарушенным или разрушенным дерном. При этом видовой состав кустарниковых группировок байрачных участков разных местностей остается практически неизменным и только в тальвегах формирует смешанные древесно-кустарниковые комплексы на основе местных и инвазионных видов.

Ключевые слова: кустарники, степи, растительность, северо-западное Причерноморье, Украина

Територія Північно-Західного Причорномор'я майже повністю розташована в межах зонального Степу, але при цьому помітно відрізняється від рівнинних степів центральних та східних частин Північного Причорномор'я характером панівних ґрунтів, строкатістю ландшафтів і біотопів, а також біокліматичними та біоценотичними особливостями [РОРОВ, 1968]. Прямо чи опосередковано ці всі відмінності зумовлені географічним розташуванням місцевості, яка знаходиться під безпосереднім впливом Чорноморського та Середземноморського басейнів [LOGVINOV, 1976].

Незважаючи на складний генезис Чорноморського басейну та його фазову гетерохронність, північно-західна ділянка Причорноморської низини навіть впродовж циклічних зледенінь плейстоцену стійко утримувала відкритий характер ландшафтів степового та лісостепового типів [ТКАЧЕНКО, 1984]. Через це в західному фрагменті

Понто-Каспію (від Угорської пусти до степового Криму) відсутні типово-континентальні, суто аридні степи, характерні для Євразійської степової смуги. Замість них у Північно-Західному Причорномор'ї вже на ранніх фазах голоцену сформувались специфічні (за походженням і видовою структурою) рослинні комплекси сучасного степового типу, які набули значного біорізноманіття за рахунок «успадкування» залишків плейстоценових видів-транспалеарктів [KRITSKAYA, 2010]. До наявного часу основою степової рослинності регіону є багаторічні мікротермні мезофітно-ксерофітні трав'янисті види з переважанням дерновинних злаків, що виступають основними едифікаторами місцевих фітоценозів [ANDRIENKO, 1985].

За абсолютного панування (плейстоцен-голоцен) степового та лісостепового ландшафтів у Північному Причорномор'ї завжди були присутніми острівці прибережних, заплавних і долино-дельтових лісів, але як цілісний масив відомі лише ліси Гілеї на лівобережних терасах Дніпра [LEVLEV, 2014]. При цьому безлісий характер частин Причорноморської низовини впродовж голоцену простежується на різних рівнях зволоженості – від аридного атлантичного періоду (8,0–4,5 тисяч років) до голоценового кліматичного оптимуму (6,5–5,0 тисяч років) та більш пізніх – суббореального і субатлантичного періодів (4,5 тисяч років – сучасність) [BORYSENKOV, RASECKIY, 1983], що підтверджується наявними палінологічними даними [KRITSKAYA, 2010]. Це доповнює більшість відомих теорій щодо «віковичної боротьби лісу/степу» [ВІЛУК, ТКЕСНЕНКО, 1973], явно орієнтуючи їх на суто біотичні механізми стійкості степового біому. Приклад виживання степових фітоценозів навіть у складі мозаїчного агроландшафту, при збереженні там усіх первинних умов (біокліматичні, ґрунтові, орографічні) за винятком фактору випасу, прямо вказує на значимість останнього як базисного чинника їх стійкості. Так, за наявності чисельних і щільних популяцій диких копитних (тур, кінь-тарпан, кулан, сайгак, джейран) та комунікаційної привабливості степової місцевості Північне Причорномор'я здавна піддавалось інтенсивній антропогенній експлуатації, що призвело до становлення тут одного з світових центрів кочового тваринництва [СНІВЦІЛОВ, 1990]. Витіснення свійськими видами трав'янистих стад диких копитних, які забезпечували вкрай інтенсивний кругообіг речовини та рівномірні потоки енергії в степових екосистемах Північного Причорномор'я, зумовило значне гальмування останніх та їх часткову деградацію, але забезпечило утримання ландшафтної специфіки практично до кінця XIX сторіччя [SHMIDT, 1893]. Головною відмінністю порушених екосистем є різко зменшений потенціал саморегуляції, цілком закономірний в умовах обмеженості видової структури біоценозів, фоновим представниками яких стали гризуни [KUCHERUK, 1976]. Останні, за відсутності в степах значної маси стадних копитних, лише частково могли утилізувати приріст трав'яної рослинності, практично не впливаючи на чагарникову та деревну. Її локальна обмеженість в степах навіть за зазначених умов вказує на збереженість і активне функціонування саме пасовищних екосистем, але підтримуваних вже переважно свійськими тваринами [TARASHUK, 1997].

У той же час, не зважаючи на певні зміни і трансформації степових біокомплексів, у межах Північно-Західного Причорномор'я зберігалась внутрішньозональна ландшафтно-біотопічна, кліматична і ґрунтова структурованість території, виражена в геоботанічній специфіці окремих підзон. Перші досить детальні описи рослинності та умов її зростання в причорноморських степах відомі з середини XVIII сторіччя і до наявного часу слугують еталонними у плані оцінок усіх наступних деструкцій природної рослинності регіону [SHMIDT, 1893; РАСНОСКИ, 1912, 1915, 1917]. Так, цілком закономірно північно-степова підзона з досить значним рівнем зволоженості (450–500 мм/рік) слугувала ареною поширення різнотравно-злакових рослинних угруповань. Більш вологодефіцитна центральна-степова підзона стала ареною існування типчакково-ковилових угруповань. Посушлива південно-степова

підзона, розташована на бідних, частково солонцюватих малогумусних чорноземах і каштанових ґрунтах, виступала місцем формування та існування явно ксерофітних угруповань на основі типчаково-ковилових і полиново-солончакових компонентів. Окрім цієї, досить простої схеми геоботанічної структури Північного Причорномор'я, Є.М. Лавренко створив більш детальну в еколого-ботанічному відношенні диференціацію степової рослинності, пропонуючи в цій місцевості окремо розглядати різнотравно-типчаково-ковилові та вузьколисто-типчаково-ковилові степи. Характерною особливістю останніх є наявність ксерофітних видів та мала кількість дводольних видів рослин [LAVRENKO, 1954].

Базуючись на вищевикладених матеріалах та враховуючи обмеженість новітніх дослідницьких матеріалів щодо екологічної ролі чагарників в сучасному мозаїчному агроландшафті, метою даної роботи стало вивчення видового складу та екологічного стану природно-чагарникової рослинності на прикладі території південно-степової підзони Тилігуло-Бузького межиріччя. Під терміном «чагарникова рослинність» розуміються угруповання, у яких ценотична роль чагарників перевищує 50% [KOSTYLOV, ТКАЧЕНКО, 1989].

Перші детальні описи щодо рослинності та геоботанічних характеристик степів Північно-Західного Причорномор'я виконані лише на межі ХХ сторіччя і базовані на роботах Й.К. Пачоського [РАСНОСКИ, 1912, 1915, 1917], А.Л. Андржейовського [АНДРЕЙОВСКИИ, 1855] та Є.М. Лавренка [LAVRENKO, 1925, 1940, 1941]. При цьому саме Є.М. Лавренку належить теза про системний принцип геоботанічного районування, яке повинно бути комплексним і включати, крім рослинності, особливості геологічної будови, ґрунтів, клімату, рельєфу та тваринного світу досліджуваних ділянок.

Впродовж 50–80-х років минулого сторіччя окремі дослідження залишкових ділянок причорноморського степу щодо ландшафтної специфіки та екологічної специфіки місцезростань природної рослинності були виконані в системі наукової лісомеліорації та водомеліорації Півдня України [ВИЛУК, 1963; BELGARD, 1950, 1971; KOSTYLOV, ТКАЧЕНКО 1989]. Сучасніші дані наведені в роботах дослідників суто ботанічного профілю [BONDARENKO, 2006, 2015; МОУСИУЕНКО, 2011; СОЛОМАНА, 2015]. На жаль, досі детальних екологічних досліджень щодо наявної чагарникової компоненти не виконано. Одним із наслідків цього є відсутність чіткого еколого-раціонального підходу до формування структури природно-заповідного фонду регіону, який і надалі будується лише на принципах територіально-відомчих засад.

Матеріали та методи дослідження

Матеріалами досліджень є результати власних польових досліджень степових ділянок сучасного мозаїчного агроландшафту на території Тилігуло-Бузького межиріччя з метою оцінки їх ландшафтно-біотопічної, кліматичної та флористичної специфіки. Всі отримані результати піддавали перехресним і порівняльним узагальненням із використанням аналогічних фактичних даних початку-середини ХХ сторіччя, взятих із літературних і звітних джерел.

Польові дослідження виконували впродовж 2014–2017 років на території степових районів Одеської та Миколаївської областей у різні сезонні періоди. За вказаний період проведено 39 маршрутних обліків за стаціонарними трансектами, розташованими вздовж магістральних балок у межах досліджуваної території. При цьому польовому обстеженню піддавали типові ділянки яружно-балкових степових ландшафтів в північно-, центрально- та сухо-степових підзонах (Рис. 1.), приділяючи увагу на фіксації ботаніко-ґрунтових, локально-орографічних та біотопічних характеристик місцевості.

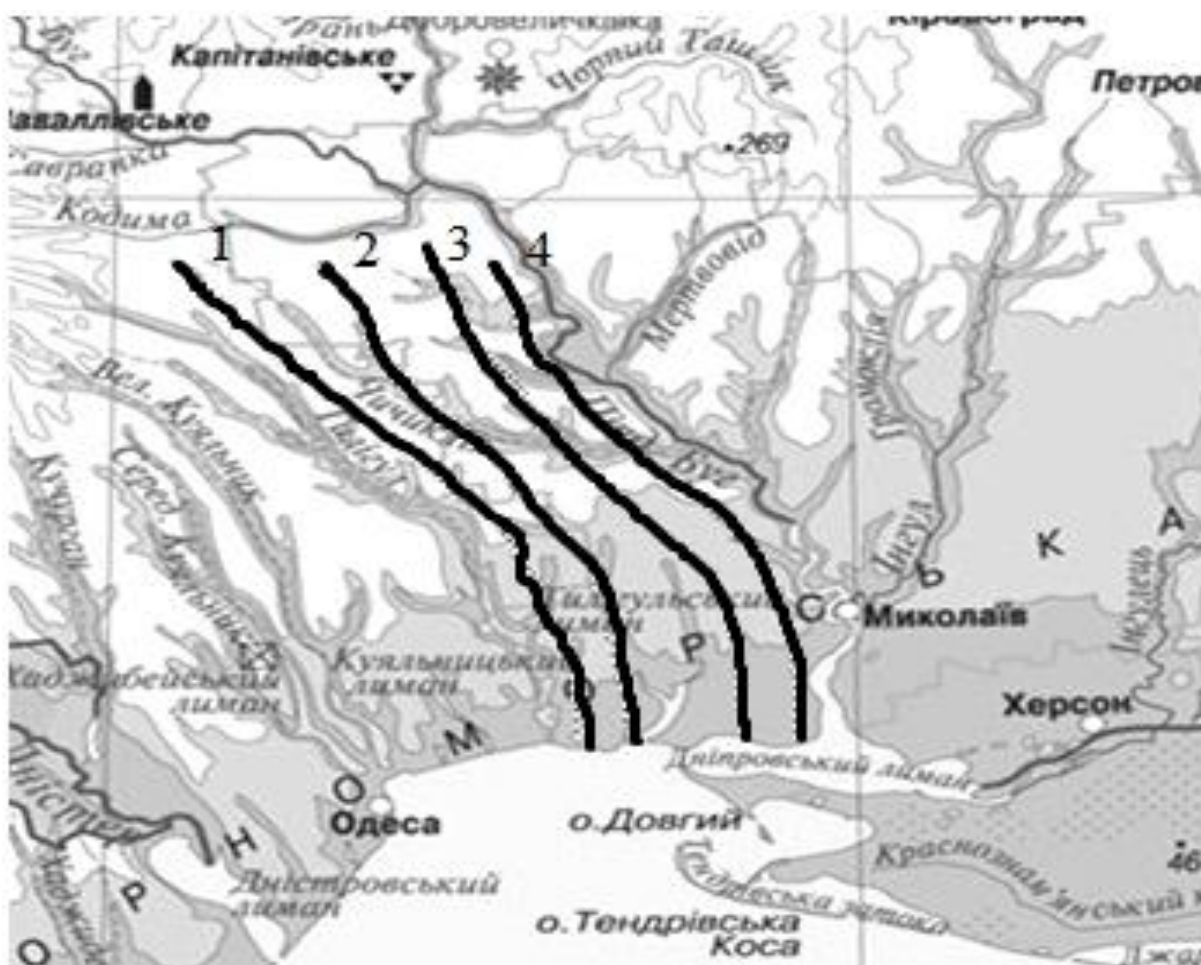


Рис. 1. Багаторічні польові маршрути у межах Тилігуло-Бузького межиріччя.
Fig. 2. Long-term field trips within the Tiligul-Bug interfluvium.

Польові облікові маршрути загалом мали меридіональну спрямованість та явну прив'язку до центрально-балкових побудов межиріччя. Останні лише в окремих випадках мали меридіональне розташування, тож більшість маршрутів навкоси, або впоперек перетинали балкову мережу. За її межами ділянки степових ландшафтів практично відсутні, тож єдиною дослідженою плакорною степовою місцевістю став правий бік Широколанівського полігону, маршрут по якій склав 11,7 км. Таким чином, маршрутний облік степових ділянок мав не суцільний, а пунктирний характер і лише в долині Тилігулу, Чичиклії та на приморських рівнинах трансекти були безперервними.

Фактичні дані щодо видового складу флористичних угруповань певних ділянок, сезонної та багаторічної структури рослинності, а також її характеристики в межах окремих локальних місцезростань реєстрували на маршрутах (трансекті) та окремих стаціонарних майданчиках. Як первинні матеріали використовували дані Одеського та Миколаївського обласних метеоцентрів, обласних управлінь сільського та лісового господарства. Окремі результати польових обстежень та аналітичних узагальнень постійно піддавали порівняльним дослідженням із використанням ретроспективних і сучасних фактичних матеріалів, отриманих із наукової монографічної та періодичної літератури. Номенклатура таксонів, назви видів рослин та їх систематичне положення надані відповідно «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [МОСІАКІН, ФЕДОРОНЧУК, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

Вже перший цикл весняно-літніх обліків чагарників на цілих ділянках (балкового типу) показав практичну відсутність відмінностей їх видової структури на території географічно-широтних та геоботанічно різних місцевостей. Трав'яниста і чагарникова рослинність, яка панує від узбережжя до межі лісостепу, охоплюючи північно-степову підзону (Любашівський р-н Одеської області, Кривоозерський і Врадівський р-ни Миколаївської області), має загально зональні особливості ксерофітності. При цьому незначно відрізняючись видовим складом і поступаючись полиново-солончаковим і суто солончаковим комплексам пустельного типу лише в пониззях лиманів та приморських ділянках (особливо у пониззі Березанського лиману). Фонова рослинність за результатами польових обліків на 4-х стаціонарно-маршрутних трансектах наведена в таблиці 1.

Так, природна трав'яниста рослинність бортів долини Тилігулу, Чичиклії та Чартали, а також на схилах суміжних з ними балкових систем, представлена угрупованнями різнотравно-ковилово-типчакового типу. Останній, вниз по схилах та на межі донної частини балок представлений різнотравно-злаковими асоціаціями, які в ділянках вапнякових відслонень заміщені типчаково-полиновими з присутністю *Caragana frutex*. На сухих тальвегах пологих балок природна трав'яна рослинність містить переважно типчаково-полинні комплекси з постійною присутністю солончакових і лучно-болотних видів. Із представників чагарникової рослинності до відкритих біотопів схилів акцентована присутність одинарно-кущових форм *Amygdalus nana*, *Armeniaca vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* та *Rhamnus cathartica*. У рівчаково-донній частині глибоких балок і вздовж яружної мережі схилів зустрічаються окремі рослини та суцільні зарості *Prunus spinosa*. Зазвичай тут зростають видозмішані зарості з *Cerasus fruticosa*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, іноді з присутністю *Crataegus monogyna*, *Lycium barbarum*, *Rosa canina*.

Практично всі балкові ділянки природної рослинності у наявний час містять низку інвазійних видів, трав'янистих і чагарниково-деревинних. Перші представлені *Ambrosia artemisiifolia*, тоді як другі повсюдно представлені *Elaeagnus angustifolia*, кущові та деревинні форми якої в біотопах степової зони тяжіють до засолених ґрунтів важкого механічного складу. Загальна характеристика рослинності сухих відкритих біотопів азонального та схилового типів, що мають природне походження і наявні в сухо-степовій підзоні Тилігуло-Бузького межиріччя, відображені в таблиці 2.

Цілком закономірно, що в сухих відкритих біотопах панує суто ксерофітна рослинність, яка одночасно здатна до освоєння вертикально-схилових місцезростань та до існування в умовах надмірного засолення. Типовими представниками її є *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, а з числа чагарникових *Amygdalus nana*, *Elaeagnus angustifolia*, *Caragana frutex*, *Rosa canina*. Важливо, що майже всі представники трав'янистої рослинності цих біотопів представлені вузьколистими видами з потужним розвитком кореневої системи. Також загальною ознакою цих рослин є жорсткий, часто здерев'янілий тип полеглого на землі стебла з дрібними листочками і чисельними вегетативними відростками.

Враховуючи, що природна рослинність степових плакорів у Дністер-Дніпровському межиріччі давно відсутня і фрагментарно відома лише з давніх описів, унеможливаючи цим достовірні фіксації її змін, тож окрім балково-байрачних ділянок, дослідженням було піддано і ділянку рівнинного степу. Обстеженням піддавали єдину збережену в наявний час площу рівнинного сухого степу, яка розташована в межах Широколанівського полігону (Табл. 3). На відмінну від балкових ділянок тут панують лише представники трав'янистої рослинності при повній відсутній первинних чагарникових видів.

Таблиця 1
Фонові види трав'яної та чагарникової рослинності ділянок із ландшафтними ознаками первинно-степового типу в балках на території Тилігуло-Бузького межиріччя

Table 1
Dominant species of herbaceous and shrub vegetation of areas with landscape features of primitive-steppe type in the beams on the territory of the Tiligul-Bug interfluvium

Підзони Степу (за Мариничем А. М., 1985 р.)	Геоботанічні підзони (за А.І. Барбаричем, 1977р.)	Грунтова специфіка та рівень зволоженості	Тип рослинності	Стационарно-маршрутні трансекти				Фонові види та головні сидифкатори
				№1 – вздовж долини Тилігулу від Балги до устя лиману	№2 через балкову мережку лівої частини басейну Тилігулу до Рибаківки	№3- через балкову мережку басейну Чичикелії до Очакова	№4 – через балкову мережку правого борту долини П. Бугу до с. Дмигрівка	
Північно- степова підзона	Різноманітні типчакково- ковилові степи	Чорноземи звичайні мало гумусні неглибокі на лесових породах, місцевість недостатнього зволоження (до 500 мм/м ²)	Трав'яниста	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Medicago romanica</i> Prodan	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Stipa capillata</i> L.	
			Чагарникова	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Cotinus coggygria</i> Scop., <i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Rosa canina</i> L.	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i>	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L., K.Koch., <i>Rosa canina</i> L.	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i>	
Середньо- степова підзона	Типчакково- ковилові степи	Чорноземи південні мало гумусні на лесових породах, місцевість недостатнього зволоження (до 450 мм/м ²)	Трав'яниста	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Verbascum phoeniceum</i> L.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Leymus ramosus</i> (Trin.) Tzvelev	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr.	
			Чагарникова	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Elaeagnus</i> <i>angustifolia</i> L., <i>Prunus</i> <i>spinosa</i> L.	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L., <i>Rosa canina</i> L.	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L., <i>Cotinus coggygria</i> Scop., <i>Rosa canina</i> L.	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Prunus</i> <i>spinosa</i> L.	
Сухо- степова підзона	Типчакково- ковилові із плямами полинново- злакових степів	Чорноземи південні залишково-солонцюваті та темно-каштанові залишково-солонцюваті грунти переважно на лесових породах, місцевість недостатнього зволоження (до 400 мм/м ²)	Трав'яниста	<i>Bromus hordeaceus</i> L., <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa</i> <i>lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Artemisia absinthium</i> L., <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Poa angustifolia</i> L., <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Artemisia absinthium</i> L., <i>Stipa</i> <i>capillata</i> L., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	
			Чагарникова	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Amygdalus nana</i> L., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Elaeagnus</i> <i>angustifolia</i> L., <i>Rosa</i> <i>canina</i> L.	<i>Amorpha fruticosa</i> L., <i>Cotinus coggygria</i> Scop., <i>Amygdalus nana</i> L., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L., <i>Rosa canina</i> L.	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Crataegus</i> <i>monogyna</i> <i>Jacq.</i> , <i>Elaeagnus</i> <i>angustifolia</i> L.	

Таблиця 2

Природна рослинність відкритих біотопів азонального та схилового типу в межах сухо-степової підзони

Table 2

Natural vegetation of open biotopes of azonal and sloping type within dry-steppe subzone

Тип біотопу	Загально-грунтова специфіка та рівень зволоженості місцевості	Фонові види трав'янистої рослинності	Види деревинно-чагарникової рослинності
Вапнякові відслонення бортів балок	Деградовані коротко профільні чорноземи звичайні або південні, з виходами вапняків, недостатнього зволоження	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch., <i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Prunus spinosa</i> L.
Прибережні глинисто-щебенисті схили лиманів	Деградовані мало гумусні чорноземи звичайні та південні на глинистих та щебенистих відкладеннях, недостатнього зволоження	<i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Bromus hordeaceus</i> L., <i>Poa angustifolia</i> L.	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
Петрофільно-щебенисті ділянки схилів і балок	Деградовані коротко профільні або неповно профільні чорноземи вкриті щебенем та вапняком, недостатнього зволоження	<i>Poa trivialis</i> L., <i>Thymus timorphus</i> Klokov & Des.-Shost., <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin.	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch., <i>Rosa canina</i> L., <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
Солончаки	Солончакові ґрунти, а також залишково-солонцюваті степові ґрунти, недостатнього зволоження	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link, <i>Artemisia maritima</i> L., <i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad., <i>Salicornia prostrata</i> Pall.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L., <i>Lycium barbarum</i> L.

Таблиця 3

Характеристики природних місцезростань та рослинності плакорної ділянки сухого степу на території Широколанівського полігону

Table 3

Characteristics of natural habitats and vegetation of a plain dry-steppe area in the territory of the Shyrokolanivskiy polygon

Тип біотопу	Геоботанічна належність території	Загально-грунтова специфіка та рівень зволоженості місцевості	Фонові види трав'янистої рослинності	Види деревинно-чагарникової рослинності
Рівнинний степ (Широколанівський полігон)	Типчаково-ковилловий степ (Одеський округ злакових і полинно-злакових степів)	Чорноземи звичайні мало гумусні неглибокі на лесових породах, недостатнього зволоження	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr., <i>Salvia nutans</i> L.	Поодинокі <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. та на пониженнях <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Rosa canina</i> L.
Балково-хвиляста степова місцевість (долина р. Царигол від с. Раснопіль до с. Петровка)	Типчаково-ковилловий степ (Одеський округ злакових і полинно-злакових степів)	Чорноземи південні та звичайні на карстових породах, збіднені на схилах, засолені в тальвегах, недостатнього зволоження	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>Phlomis pungens</i> Willd., <i>Agropyron pectinatum</i> (M.Bieb.) P.Beauv., <i>Asparagus officinalis</i> L., <i>Centaurea diffusa</i> Lam.	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.

Останні траплялися лише у вигляді вторинно-флористичних комплексів – на поверхні степових курганів, у рівчаках вздовж насипних доріг, у складі лісосмуг та на вапнякових відслоненнях і глинистих обривах неглибоких балок.

На прикладі збереженої на полігоні цілинної ділянки рівнинного сухого степу можливо вважати, що загальний характер природної рослинності типової ділянки південноукраїнського сухого степу на чорноземних звичайних малогумусних неглибоких ґрунтах дозволяє її ідентифікувати як вузьколисто-типчакowo-ковилових угруповання, сформовані на основі мікротермних компонентів – типових ксерофітів із переважанням *Festuca valesiaca*. Загальними особливостями цих комплексів є висока щільність та чітка вирівненість низькорослого шару трав'янистої рослинності, характер такої рослинності сприяє його незмінності навіть у висохлому стані, в тому числі і взимку. Цілком зрозуміло, що це еволюційно придбані властивості виживання місцевих угруповань трав'янистого покриву, здатних виживати в умовах сухих степів прибережних рівнин при постійному пресі зимово-пасовищного навантаження. Саме прибережні, майже безводні влітку рівнинні степи Тилігуло-Бузького межиріччя здавна слугували основними зимувальними стаціями для диких та домашніх копитних, стада яких переміщувались із більш багатосніжних північних територій степової і лісостепової смуги [АВАТУРОВ, 2006].

Висновки

Фактичні матеріали, піддані аналітичним узагальненням, дозволяють сформулювати кілька висновків, які дещо різняться від наявних уявлень щодо геоботанічної та екологічної специфіки природно-степової рослинності півдня України.

1. Практично вся природна рослинність залишкових ділянок степових ландшафтів збережена і досліджується в балкових біотопах, локально-ґрунтова, мікрокліматична та орографічна специфіка яких є визначальною в плані формування та існування їх фітоценозів. За складом домінантів їх загально-зональна спорідненість із рослинністю відсутніх зараз первинно-плакорних степів залишається гіпотетичною, що спричиняє і сумнівність уявлень про відповідні флористичні комплекси південного степу, базованих на сучасних оцінках балкових фітоугруповань;

2. У мозаїчному агроландшафті степової зони Тилігуло-Бузького межиріччя місцезростання природної чагарникової рослинності, незалежно від її видового складу та екологічної специфіки компонентів, пов'язані винятково з інтразональними ділянками території, демонструючи при цьому пряму залежність від їх локально-ґрунтової зволоженості та мікрокліматичних умов;

3. Видова та біотопічна уніфікація сучасних угруповань чагарникової рослинності є результатом її виживання в умовах критично обмежених площ природного існування на фоні зростаючої посушливості та агресивного впливу низки екологічно пластичних алохтонів. Незважаючи на це, природне ядро степових чагарників, представлене *Amygdalus nana*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, зберігає свою специфіку в будь яких умовах.

4. За умови різкого спаду впродовж останніх 15 років випасного навантаження природна чагарникова рослинність залишкових ділянок яружно-балкових степових ландшафтів проявляє акцентовану тенденцію до розширення місцезростань. У першу чергу розширення площ існування чагарників відбувається за рахунок більш зволених мікроділянок із порушеною або зруйнованою дерниною. При цьому видовий склад чагарникових угруповань байрачних ділянок різних місцевостей залишається практично незмінним і лише в тальвегах формує змішані деревинно-чагарникові комплекси на основі місцевих та інвазійних видів.

References

- ABATUROV B.D. (2006). Pasture type of functioning of steppe and desert ecosystems. *Advances in modern biology*, **126** (5): 435–447. (in Russian)
- ANDRIENKO T.L., BLUM O.B., VASSER S.P. (1985). *The nature of the Ukrainian SSR. Flora*. Kiev: Nauk. dumka, 208 p. (in Russian)
- ANDRZHEIOVSKII A.L. (1855). A botanical notes of localities lying between the Bug and the Dniester from Zbruchi River to the Black Sea. *Notes of the Imperial Society of Agriculture of South Russia*, **2**: 63–73; **3**: 93–108; **4**: 149–164. (in Russian)
- BELGARD A.L. (1950). *Forest vegetation of the southeast of the USSR*. K.: KGU, 263 p. (in Russian)
- BELGARD A.L. (1971). *Steppe Forestry*. M.: Lesnaya promyshlennost, 335 p. (in Russian)
- BILYK H.I. (1963). *Vegetation of saline soils of Ukraine*. K.: Vyd-vo AN URSSR, 297 p. (in Ukrainian)
- BILYK H.I., TKACHENKO V.S. (1973). Relationship between forest and steppe. In: *Vegetation of the Ukrainian SSR. Steps, stony outcrops, sand*: 18–29. K.: Nauk. Dumka. (in Ukrainian)
- BONDARENKO O.YU. (2015). *Flora of the lower reaches of the inter-rivers Dniester-Tiligul*. PhD thesis. Kyiv: M. M. Grishka National botanical garden. 24 p. (in Ukrainian)
- BONDARENKO O.YU., VASYLIEVA T.V. (2006). Some information on the woody-shrub species of the Dniester-Tiligul interfluvium within the Odessa geobotanical district. *Actual problems of botany, ecology and biotechnology – 2006: processing of international conference of young scientists-botanists, Kiyv, September 27-30, 2006*: 40–41 p. (in Ukrainian)
- BORISENKOV E.P., PASECKIY V.M. (1983). *Extreme natural phenomena in the Russian chronicles XI-XVII centuries*. L.: Hidrometeoizdat, 241 p. (in Russian)
- CHIBILEV A.A. (1990). *View of the steppe (Ecological and geographical study on the steppe zone of the USSR)*. L.: Hidrometeoizdat, 192 p. (in Russian)
- IEVLEV M.M. (2014). *Notes of the ancient paleoecology of the Lower Bug River and the Lower Dnieper*. K.: I-I Oleg Filiuk, 276 p. (in Russian)
- KOSTYILEV A.V., TKACHENKO V.S. (1989). Shrub vegetation of the north-western Black Sea coast. *Botanical z.* **74** (2): 239–246. (in Russian)
- KRITSKAYA L.I. (2010). The main features of flora of the steppes and limestone outcrops Right-Bank Cereal Step (north-western Black Sea region). *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **8**: 89–98. (in Russian)
- KUCHERUK V.V. (1976). Anthropogenic transformation of the environment and rodents. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists*, **81** (2): 5–19. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1925). Vegetation of virgin steppes of Ukraine and their protection. *Regional studies*, **6–10**: 20–33. (in Ukrainian)
- LAVRENKO E.M. (1940). The steppes of the USSR. In: *Vegetation of the USSR*. M. L. **2**: 340. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1941). *About the relationship between plants and the environment in the steppe plant communities*. In: *Soil science*. L.I. Prasolova (ed.). Moscow: Izdatelstvo akademiï nauk SSSR, 177 p. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1954). Steppes of the Eurasian steppe region, their geography, dynamics and history. In: *Questions of botany*. M.-L.: Izd-vo AN SSSR, p. 155–191. (in Russian)
- LOGVINOV K.T. (1976). *Brief agroclimatic reference book of Ukraine*. L.: Gidrometeoizdat, 254 p. (in Russian)
- MOSYAKIN S. L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev: 346 p.
- MOYSIYENKO I.I. (2011). *Flora of the Northern Black Sea Coast (structural analysis, synanthropization, protection)*. DSc thesis. Kyiv: Taras Shevchenko National university of Kyiv, 35 p. (in Ukrainian)
- PACHOSKII I.K. (1912). Description of the vegetation of the Kherson province. Part 3. Plavni, sands, saline soils, weeds. *Materials for the study of soils of the Kherson province*, 273 p. (in Russian)
- PACHOSKII I.K. (1915). Description of the vegetation of the Kherson province. Part 1. Forests. *Materials for the study of soils of the Kherson province*, 203 p. (in Russian)
- PACHOSKII I.K. (1917). Description of the vegetation of the Kherson province. Part 2. Step. *Materials for the study of soils of the Kherson province*, 316 p. (in Russian)
- POPOV V.P., MARYNYCH A.M., LANKO A.Y. (1968). *Physico-geographical district of the Ukrainian SSR*. Publishing of Kyev universitu, 684 p. (in Russian)
- SHMIDT A. (1863). *Materials for geography and statistics of Russia, collected by officers of the general staff. Kherson gubernia*. Part 1, SPb:voenaja tipografija, 632 p. (in Russian)
- SOLOMAKHA I.V., VOROBIOV I.E.O., MOYSIYENKO I.I. (2015). *Vegetable cover of forests and shrubs of the Northern Black Sea coast*. K.: Fitosotsiotsentr, 387 p. (in Ukrainian)
- TKACHENKO V.S., ARTUSHENKO O.T. (1984). Retrospection and forecast of possible changes in the steppes of the south of the Ukrainian SSR under the influence of irrigation. *Ukr. Bot. J.*, **41** (4): 1–5. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Дубина Д.В.

Отримано 24.01.2018

Адреса авторів:

*Ю.Г. Дмитрук
Миколаївський національний університет
ім. В. О. Сухомлинського
вул. Нікольська, 24
Миколаїв, 54030
Україна
e-mail: yulyadmitruk0303@gmail.com*

Author address:

*Yu.G. Dmytruk
Mykolaiv V.O. Sukhomlynskyi
National University
Nikolska st., 24,
Mykolaiv, 54030
Ukraine
e-mail: yulyadmitruk0303@gmail.com*

Горизонтальна структура популяцій рідкісних видів рослин та елементарні способи її аналізу

СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ ПАНЧЕНКО
ВІКТОРІЯ ЮРІЙВНА ІВАНЕЦЬ

PANCHENKO S.M., IVANETS V.YU. (2018). **Horizontal structure of the rare plant populations and elementary methods of its analysis.** *Chornomorsk. bot. z.*, **14** (2): 152–161. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/5

The scheme of placing plants in the population are the basis for the horizontal structure analysis. The shown schemes illustrate the horizontal structure of *Sempervivum globifera*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera* and *Huperzia selago* populations based on the conducted studies in 2007-2014 years. The intracenetotic mosaic of the habitats was estimated. The influence of the phytocenotic mosaic elements and microrelief specifics on the plants inside their populations were analyzed. Such data enabled to understand more deeply some ecological characteristic of the studied sites. Moreover, it was shown that the vertical profiles of the trees stand in the area of 5×50 m or more are the most appropriate to illustrate ecotonic locations in the linear populations as the edges. In the studied sites with *Jovibarba globifera*, *Pulsatilla pratensis* and *Sempervivum ruthenicum* the ecological discomfort ratio were evaluated that defined the confinement of these species to the certain type of tree stands relief and density. As a result of studying shrub-herbaceous and moss - lichen layers composition and structure was shown the reason of uneven plants placing in the populations. On the examples of *Jovibarba globifera* and *Huperzia selago* plants were defined the confinement of the individuals to those or other elements of the horizontal phytocoenoses structure. The most commonly *J. globifera* plants were found on the bedding and shown that it mostly avoided areas where the mosses are dominating. In case of *H. selago* plants, the dynamics of interaction with mosses over 6 years were also analyzed. It was shown that new *H. selago* plants appear in such points where the mosses curtain thickness is not exceed 3–5 cm high. The young plants are often withered in places where the moss layer is higher than 4 cm. Adult *H. selago* plants are able to grow successfully at the height of the moss cover above 5–6 cm beyond the domination of *Dicranum polysetum* and *Pleurozium schreberi*.

Key words: mapping plant populations, *Sempervivum ruthenicum*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera*, *Huperzia selago*

ПАНЧЕНКО С.М., ІВАНЕЦЬ В.Ю. (2018). **Горизонтальна структура популяцій рідкісних видів рослин та елементарні способи її аналізу.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 152–161. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/5

Схема розміщення рослин у популяції – основа для аналізу її горизонтальної структури. В роботі представлено схеми, що ілюструють горизонтальну структуру популяцій *Sempervivum ruthenicum*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera* та *Huperzia selago* на основі досліджень 2007–2014 рр. Оцінено внутрішньоценотичну мозаїчність місцезростань. Аналіз впливу елементів фітоценотичної мозаїки і особливостей мікрорельєфу на розміщення особин модельних видів у межах популяційного поля дав можливість уточнити їх екологічні особливості у досліджених місцезростаннях. Вертикальні профілі деревостану на ділянках завширшки 5 м та завдовжки 50 м і більше доречно використовувати для ілюстрації лінійних популяцій на екотонних місцезростаннях. На досліджуваних ділянках з *Jovibarba globifera*, *Pulsatilla pratensis* та *Sempervivum ruthenicum* через коефіцієнт екологічного дискомфорту було показано приуроченість зазначених видів до певного типу рельєфу та щільності деревостану. Супутні спостереження за складом та структурою трав'яно-чагарничкового та мохово-лишайникового ярусів дозволяють

з'ясувати причини нерівномірного розміщення особин у популяціях, викликаних ценотичними факторами. На прикладі *Jovibarba globifera* та *Huperzia selago* визначено приуроченість особин до тих чи інших елементів горизонтальної структури фітоценозів. Рослини *J. globifera* найчастіше трапляються на підстилці і уникають ділянок, де переважають мохи. У випадку *H. selago* проаналізовано динаміку взаємодії з мохами за 6 років. Показано, що нові особини *H. selago* з'являються там, де глибина мохового покриву не перевищує 3–5 см. Гинуть молоді рослини найчастіше в місцях, де моховий шар товщий за 4 см. Дорослі куртини *H. selago* здатні успішно зростати при висоті мохового покриву вище 5–6 см з домінуванням *Dicranum polysetum* та *Pleurozium schreberi*.

Ключові слова: картування популяцій, *Sempervivum ruthenicum*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera*, *Huperzia selago*

ПАНЧЕНКО С.М., ИВАНЕЦ В.Ю. (2018). Горизонтальная структура популяций редких видов растений и элементарные способы ее анализа. *Черноморск. бот. ж.*, **14** (2): 152–161. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/5

Схема размещения растений в популяции – основа для анализа її горизонтальной структуры. В работе представлены схемы, которые иллюстрируют горизонтальную структуру популяций *Sempervivum ruthenicum*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera* и *Huperzia selago* на основе исследований 2007–2014 гг. Оценено внутривидовую мозаичность местообитаний. В ходе полевых исследований 2007–2014 гг. изучена внутривидовая мозаичность местообитаний. Анализ влияния элементов фитоценотической мозаики и особенностей микрорельефа на размещение особей модельных видов в пределах популяционного поля дал возможность уточнить их экологические особенности в исследуемых местообитаниях. Вертикальные профили древостоев на пробных площадках шириной 5 м и длиной 50 м и более эффективно применять для иллюстрации структуры линейных популяций на экотонах. На обследованных участках с *Jovibarba globifera*, *Pulsatilla pratensis* и *Sempervivum ruthenicum* посредством коэффициента экологического дискомфорта было показано приуроченность указанных видов к определенным элементам рельефа и густоте древостоя. Сопутствующие наблюдения за составом и структурой травянисто-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов дают возможность выяснить причины неравномерного размещения особей в популяциях, обусловленного ценотическими факторами. На примере *Jovibarba globifera* и *Huperzia selago* показана приуроченность особей к тем или иным элементам горизонтальной структуры фитоценозов. Растения *J. globifera* обычно встречаются на подстилке и реже – на участках, где преобладают зеленые мхи. В случае *H. selago* выполнен анализ динамики взаимоотношений с мхами за 6 лет. Выяснено, что новые особи *H. selago* появляются там, где высота мохового покрова не превышает 3–5 см. Гибнут молодые растения чаще всего в тех местах, где моховой покров выше 4 см. Взрослые куртины *H. selago* способны успешно расти при высоте мохового покрова выше 5–6 см, где доминируют *Dicranum polysetum* та *Pleurozium schreberi*.

Ключевые слова: картирование популяций, *Sempervivum ruthenicum*, *Pulsatilla pratensis*, *Jovibarba globifera*, *Huperzia selago*

Відомості про горизонтальну структуру популяцій рідкісних видів рослин важливі з огляду моніторингу їх стану та збереження. Характер горизонтальної структури популяцій залежить як від еколого-біологічних особливостей рослин, так і від характеру умов місцезростань, впливу діяльності тварин та людини [ZLOVIN, 2009; EVSTIGNEEV, 2010; BIOGEOТSENOТIЧЕСКИУ..., 1999]. Простий спосіб охарактеризувати розміщення рослин в межах фітоценозів – індекс П. Грейг-Сміта, який розраховується за статистичними показниками частоти трапляння рослин на закладених рендомізованим способом ділянках [GREIG-SMITH, 1967]. Спеціальні дослідження популяцій рідкісних видів вимагають більш детальних даних, тому в таких випадках використовують методи картування [PANCHENKO, 2011]. Важливе значення мають

ілюстрації горизонтальної структури популяцій у вигляді планів розміщення облікових одиниць та елементів мозаїки рослинного покриву.

Мета роботи на прикладах показати способи ілюстрації горизонтальної структури популяцій рідкісних видів рослин та її аналізу.

Методика та матеріали досліджень

Дослідження проведено в період 2007–2014 рр. на території Деснянського біосферного резервату (фізико-географічна область Новгород-Сіверського Полісся) та регіонального ландшафтного парку «Сеймський» (Північно-Полтавська підвищена область Лісостепу). За допомогою методів картування популяцій рідкісних видів рослин [PANCHENKO, 2011] досліджено локалітети *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & C.Mart. (Huperziaceae), *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Ranunculaceae), *Jovibarba globifera* (L.) J.Parn. та *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.V.Lehm (обидва Crassulaceae). Використано методи картування популяцій рослин та неущкоджуючі методи морфометричного аналізу [PANCHENKO, 2007]. Визначення висоти елементів рельєфу та дерев виконано за допомогою екліметра. На основі цих вимірів виконано рисунки вертикальних профілів ярусів дерев та чагарників [OSNOVY..., 2013].

Оцінку умов місцезростань окремих видів проводили з використанням індексу екологічного дискомфорту [КЛУМЕНКО, 2012]. Він визначається на основі екологічних шкал і результатів фітоіндикації за формулою:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

де: D – індекс екологічного дискомфорту; D_i – модуль різниці між значенням екологічного фактору в угрупованні і оптимальним значенням фактору для конкретного виду в екологічних шкалах; n – кількість врахованих екологічних факторів.

Результати досліджень та їх обговорення

Для ілюстрації горизонтальної структури популяцій може бути використаний метод побудови екологічних профілів, який широко використовується в геоботанічних та екологічних дослідженнях. На прикладі *Sempervivum ruthenicum* та *Pulsatilla pratensis* було досліджено розміщення особин цих рослин в залежності від особливостей рельєфу та розташування дерев. На території Сеймського РЛП *S. ruthenicum* та *P. pratensis* трапляються лише на окремих дюнах та гривах борової тераси р. Сейм в околицях сіл Сарнавщина та Кузьки Конотопського району Сумської області (кв. 68 Конотопського л-ва). Для ілюстрації умов місцезростання проведено серію обліків: а) закладено ділянку 50 × 5 м, на якій виміряно висоту дерев та чагарників, висоту крон та їх проекцію; б) в межах цієї ж ділянки виконано геоботанічні описи на ділянках 5 × 5 м; в) здійснено картування рослин *P. pratensis*; г) визначено щільність *S. ruthenicum* на додатковому трансекті шириною 0,5 м, закладеному по краю головного.

За геоботанічними описами встановлено, що біля підніжжя пагорба представлені угруповання асоціації *Pinetum-franguloso-vaccinosum (myrtili)*, на схилах – *Pinetum hylociosum*, а на вершинах – *Pinetum graminosum* з куртинами лишайників, що не формують вираженого ярусу. За видовим складом рослин на ділянках 5 × 5 м розраховано значення провідних екологічних факторів методом фітоіндикації і розраховано індекс екологічного дискомфорту для *S. ruthenicum* та *P. pratensis*. Результати представлені на рисунку 1, де підтверджується приуроченість рослин досліджуваних видів до вершини пагорба та його південного схилу.

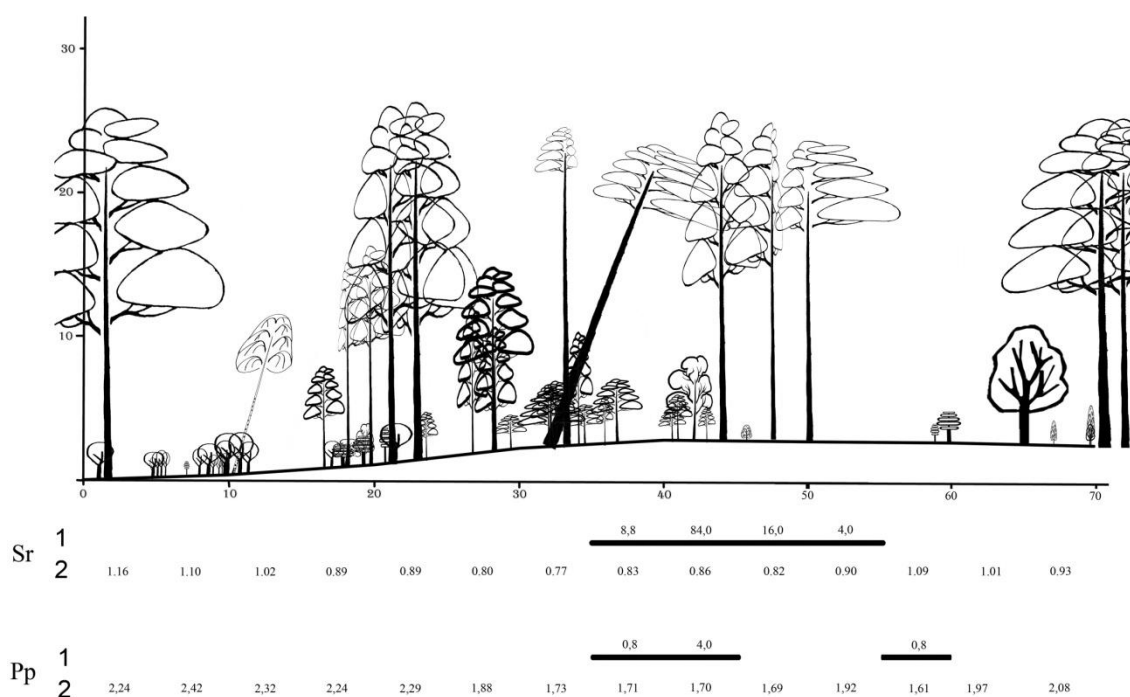


Рис. 1. Щільність популяцій *Sempervivum ruthenicum* (шт. / м²) та *Pulsatilla pratensis* (шт. / 10 м²) і значення індексу дискомфорту для них вздовж трансекту через дюну: Sr – *S. ruthenicum*; Pp – *P. pratensis*. Цифрами позначено: 1 – розміщення особин та щільність популяцій на облікових ділянках; 2 – індекс дискомфорту.

Fig. 1. Population density of *Sempervivum ruthenicum* (pt. / m²) and *Pulsatilla pratensis* (pt. / 10 m²) / the value of the discomfort index along the dune: Sr – *S. ruthenicum*; Pp – *P. pratensis*. Numbers marked: 1 – individuals placing and population density on the studied sites; 2 – value of of the discomfort index.

В цих умовах спостерігаються низькі значення індексу дискомфорту і розріджений деревостан. Подібні результати одержані нами також і для *Pulsatilla patens* (L.) Mill. [РАНСЧЕНКО, КЛУМЕНКО, 2013]. Таким чином, подібні рисунки дають чітке уявлення про розміщення рослин в мікромісцезростаннях.

З метою з'ясувати залежність розміщення рослин в природних угрупованнях від розміщення дерев та характеру мохово-лишайникового покриву, у 2008 р. було проведено спостереження за *Jovibarba globifera* на східних околицях села Улиця в межах Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». На рисунку 2 представлено результати визначення щільності популяцій на облікових ділянках 0,5 × 5 м перпендикулярно до лінії профілю деревостану. Тут же наведено значення індексу дискомфорту під деревами сосни різного віку та зімкнутості. У молодому сосновому лісі (рис. 2а) зв'язок між індексом дискомфорту і щільністю популяцій виражений менше, можливо, через певну «інерційність» зміни видового складу угруповань при швидких темпах росту дерев сосни і змикання крон.

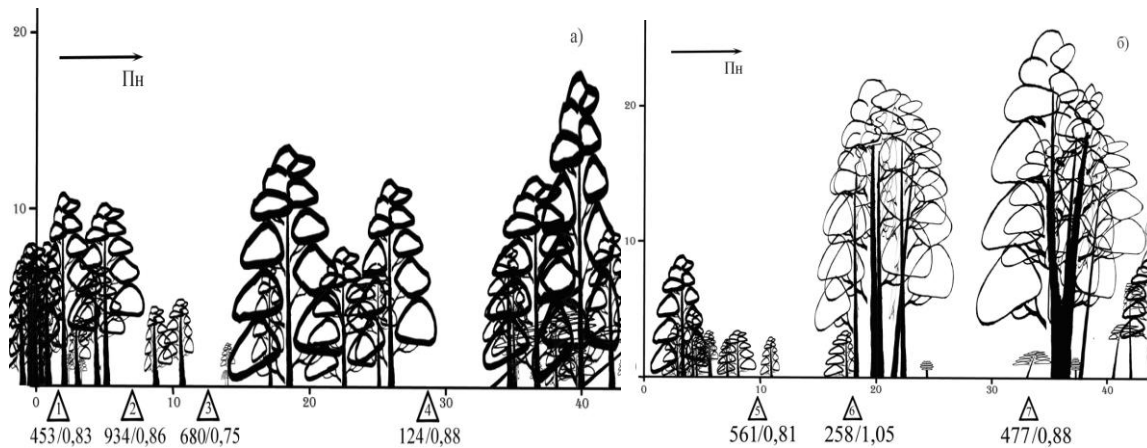


Рис. 2. Зміна щільності *Jovibarba globifera* (чисельник; шт./м²) та індексу дискомфорту (знаменник) на узліссях соснових лісів. Цифрами у трикутниках позначено номери облікових ділянок по порядку.

Fig. 2. Value of modification in *Jovibarba globifera* population density (numerator; pt./m²) / value of the discomfort index (denominator) in pine forests edges. Numbers in triangles show the numbers of the studied plots one after another.

З метою конкретизації впливу дерев та надґрунтового покриву на щільність популяції *J. globifera* у серпні 2013 року неподалік попередніх пробних площ, але вже в глибині лісу, було закладено пробну ділянку розміром 50 × 50 м. На ній визначили розміщення дерев (включаючи додаткову площу по периметру завширшки 5 м), їх висоту та проекції крон з півночі на південь. На перетині сторін квадратів із стороною 5 м закладено облікові ділянки площею 1 м² на яких визначено склад мохового, лишайникового покриву та характер підстилки.

Всю площу закладеного полігону розділили на квадрати 5 × 5 м, на яких було виконано геоботанічні описи. Також в їх межах заклали облікові ділянки розміром 1 × 1 м, на яких визначено наявність або відсутність рослин (особин) *J. globifera*. Кількість облікових ділянок, де відмічені рослини, прийнято за відносну щільність популяції *J. globifera*. Всього особини досліджуваного виду відмічені на 467 облікових ділянках. За даними, проведених в такий спосіб обліків, було визначено, що відносна щільність популяції *J. globifera* мало залежить від зімкнутості крон дерев та наявності чагарників. За результатами кореляційного аналізу встановлено зв'язок між відносною щільністю *J. globifera* з проективним покриттям лишайників ($r = 0,21$) на 95 % рівні значущості, мохів ($r = -0,16$) на 85 % рівні значущості та травостою ($r = -0,16$) на 70 % рівні значущості.

В результаті аналізу умов зростання було виділено основні парцели за складом домінуючих груп рослин у наземному покриві (злаків, мохів, лишайників) чи їх відсутності, а також за умов наявності підстилки. Частоту трапляння різних парцел в межах полігону визначали на кутах квадратів 5 × 5 м. Для цього було визначено основну парцелу на облікових ділянках, де трапляється *J. globifera*. Як виявилось, рослини *J. globifera* найчастіше трапляються на підстилці і уникають ділянок, де переважають мохи (табл. 1). На ділянках із злаками *J. globifera* частіше зустрічаються там, де значну роль відіграють лишайники і вже сформований шар підстилки. Крім того, було показано, що наявність мохів зменшує вірогідність зростання *J. globifera*.

На основі отриманих даних були побудовані схеми розміщення рослин в залежності від розташування дерев вищих за 5 м та переважаючих парцел (рис. 3). Для точок, що знаходяться на кутах квадратів 5 × 5 м, було розраховано середні відстані до найближчих трьох дерев, середні значення висоти цих дерев, радіусу крони та діаметра стовбура.

Таблиця 1

Частота трапляння парцел на пробній площі та частота трапляння рослин *Jovibarba globifera* в межах різних парцел

Table 1

Frequency of parcels occurrence in the studied sites / frequency of *Jovibarba globifera* plants occurrence among the different parcels

Парцели	Середній показник кількості парцел в межах полігону		Кількість особин <i>Jovibarba globifera</i> на облікових ділянках	
	шт.	%	шт.	%
Злакова	4	3,3	17	3,6
Злаково-лишайникова	2	1,7	14	3,0
Злаково-зеленомохова	8	6,6	13	2,8
Злаково-підстильова	11	9,1	103	22,1
Лишайникова	1	0,8	4	0,9
Лишайниково-підстильова	11	9,1	47	10,1
Зеленомохова	22	18,2	14	3,0
Зеленомохово-підстильова	21	17,4	25	5,4
Підстильова	41	33,9	228	48,8
Мохово-лишайникова	0	0,0	2	0,4
Разом	121	100	467	100

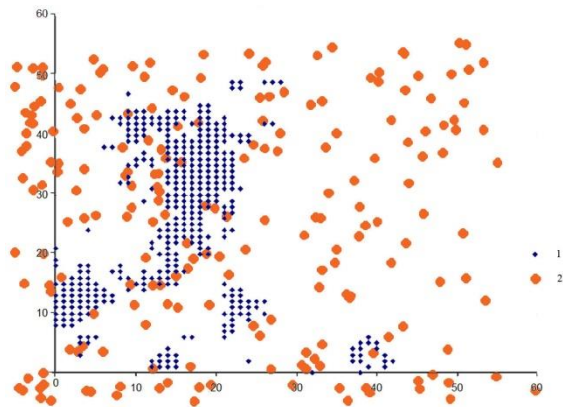


Рис. 3. Схема розміщення особин *Jovibarba globifera* та дерев на пробній площі: 1 – облікові ділянки, на яких зареєстровані рослини *J. globifera*; 2 – основи стовбурів дерев сосни.

Fig. 3. The scheme of placing of *Jovibarba globifera* plants with trees in the studied plots: 1 – the studied plots with *J. globifera*; 2 – pine tree trunks.

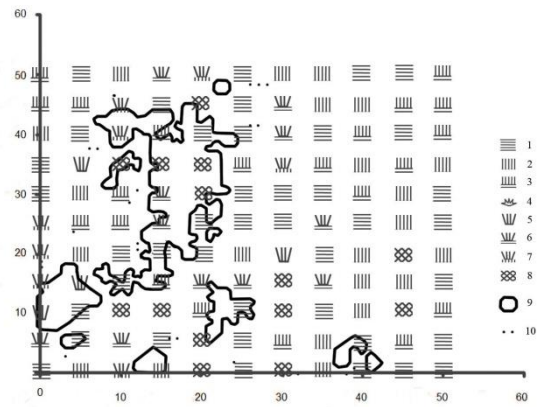


Рис. 4. Схема популяційного поля *Jovibarba globifera* та переважаючі парцели на пробній площі: 1 – підстилка; 2 – мохи; 3 – підстилка з мохами; 4 – *J. globifera*; 5 – злаки; 6 – злаки з підстилкою, 7 – злаки з мохами; 8 – лишайники; 9 – межі локусів *J. globifera*; 10 – дрібні групи *J. globifera*.

Fig. 4. The scheme of placing *Jovibarba globifera* plants among the population and the prevailing parcels in the studied plots: 1 – the bedding; 2 – the mosses; 3 – forest bedding with mosses; 4 – *J. globifera*; 5 – grains; 6 – gramineous plants with bedding; 7 – gramineous plants with mosses; 8 – the lichens; 9 – borders of the plots with *J. globifera*; 10 – *J. globifera* plant small groups.

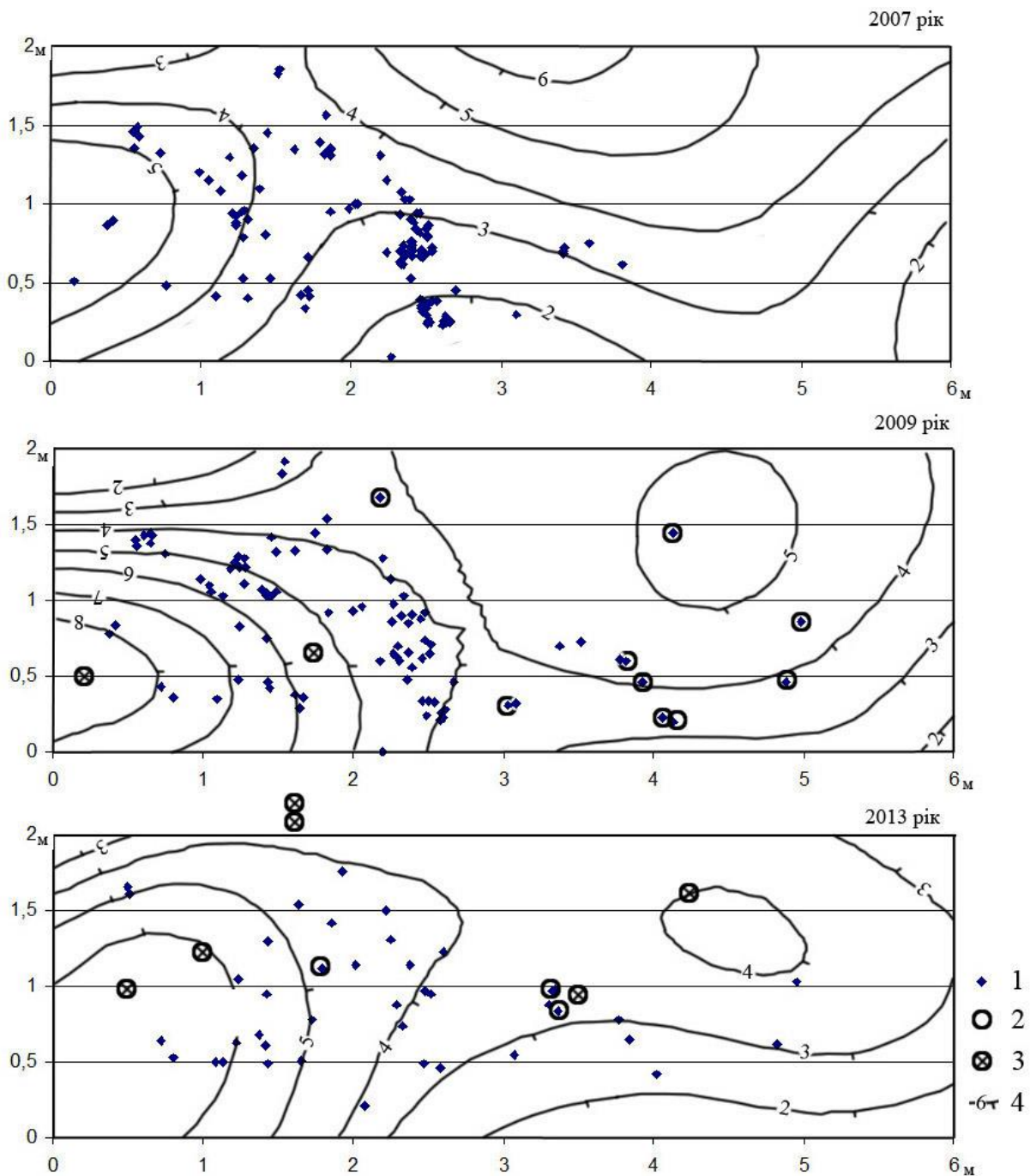


Рис. 5. Плани розміщення особин *Huperzia selago* на постійній пробній площі: 1 – особини *H. selago*; 2 – новоутворені куртини; 3 – відмерлі куртини; 4 – середньозважена висота надґрунтового покриву (мохи та підстилка), см.

Fig. 5. The scheme of placing *Huperzia selago* plants on the permanent plot: 1 – *H. selago* plants; 2 – new plants of *H. selago*; 3 – dying plants of *H. selago*; 4 – value of the average weighted height of moss and bedding cover, cm.

Також було підраховано кількість дерев навколо точки на відстані 5 м і площу, зайняту особинами *J. globifera* на такій же відстані. Встановлено залежність площі, зайнятої особинами, від середнього радіусу крони трьох найближчих дерев ($r = -0,30$), їх висоти ($r = -0,32$) та діаметра стовбура ($r = -0,31$). Всі коефіцієнти достовірні на 95% рівні значущості. Площа, зайнята особинами *J. globifera*, не залежала від середньої відстані до трьох найближчих дерев та кількості дерев в радіусі 5 м.

На території Регіонального ландшафтного парку «Сеймський» в околицях села Таранське Конотопського р-ну Сумської області на борівій терасі річки Сейм зростає група особин *Huperzia selago*. Тут закладено моніторингову ділянку. План розміщення рослин виконано методом суцільного картування на ділянці розміром 2×6 м. Супутні спостереження проведені за характером підстилки та мохового покриву, визначено висоту і кількість точок росту у куртинах *H. selago*. Висоту та видовий склад мохів визначено в кожній із облікових ділянок на 16 точках в межах кожного з метрових квадратів, закладених регулярно. Результати картування наведено на рисунку 5.

Прийнята методика картування дозволила у 2007 році нанести на план усі особини. У 2009 році окремі куртини зімкнулися, а у 2013 році таких куртин була більшість. Таким чином, кількість позначених на плані куртин з роками зменшилася, однак зростали загальна та середня кількість їх точок росту (Табл. 2). Варто зазначити, що у 2002 р. кількість молодих особин на пробній площі становила 80, з яких протягом літа загинуло 2 найстарші особини [PANCHENKO, 2006].

Аналіз планів розміщення рослин свідчить, що більшість молодих рослин з'явилося на ділянках, де висота мохового покриву або підстилки становила 3–5 см. Було помічено, що рослини гинуть здебільшого на ділянках, де висота мохового покриву становить більше 4 см. Основна частина рослин зосереджена в тих ділянках, де висота мохового ярусу чи глибина підстилки становить 3–4 см.

Розвиток рослин *Huperzia selago* відбувається на фоні динаміки зміни площ, які займає моховий покрив (рис. 6). За роки спостережень істотно зменшилися площі, зайняті підстилкою та мохом *Polytrichum piliferum* Hedw. З часом все більше куртин *H. selago* зустрічається на ділянках з домінуванням мохів *Dicranum polysetum* Sw. та *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. за рахунок ділянок із підстилкою. Постійною залишається частка рослин на ділянках з дрібними мохами серед підстилки. З роками середня висота мохового покриву на ділянці збільшується і у куртин *H. selago*, що зростають у різних парцелах, зменшується різниця середніх значень морфометричних параметрів (табл. 3). Наведені факти вказують на складну взаємодію мохового покриву і молодих спорофітів *H. selago*.

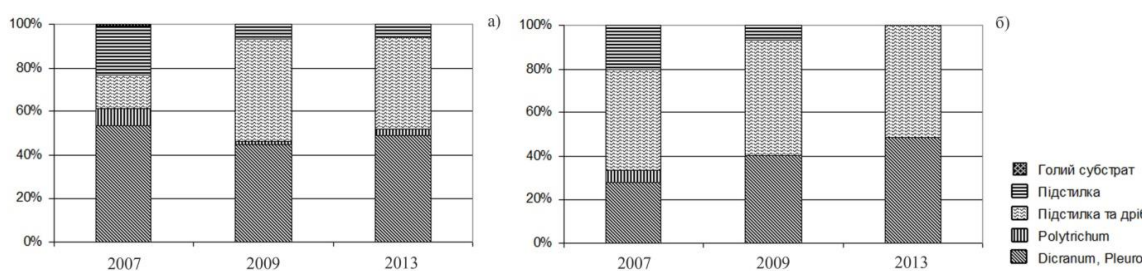


Рис. 6. Частота трапляння парцел на пробній площі (а) та особин *Huperzia selago* в межах різних парцел (б).

Fig. 6. Frequency of parcels occurrence in the studied plots (a) and plants of *Huperzia selago* among the different parcels (b).

Таким чином, на прикладах показано, як використання супутніх спостережень при застосуванні методів картування популяцій модельних видів дозволяє виявляти їх екологічні особливості в конкретних місцезростаннях. Способи представлення результатів картування популяцій разом з вертикальними профілями ярусів дерев та чагарників дозволяють конкретизувати горизонтальну структуру екотонних популяцій.

Таблиця 2

Значення морфометричних параметрів особин *Huperzia selago* на постійній пробній площі

Table 2

Value of *Huperzia selago* plants morphometric and quantitative measurements in the permanent studied plot

Параметри	Роки спостережень		
	2007	2009	2013
Кількість куртин, шт.	120	92	41
Кількість точок росту всіх рослин, шт.	603	1287	1368
Середня кількість точок росту, шт.	5,0	14,0	33,4
Середня висота рослин, см	3,5	5,5	7,4
Середній діаметр куртини, см	2,4	5,0	9,9

Таблиця 3

Значення морфометричних параметрів куртин *Huperzia selago*

Table 3

The values of morphometric measurements of *Huperzia selago* plants

Рік	Парцела	Висота рослин, см	Кількість точок росту, шт.	Діаметр куртини, см
2007	Підстилка	2,8	4,1	2,0
	Підстилка та дрібні мохи	3,0	3,6	1,6
	Політрих	2,8	6,6	2,3
	Дикран та Плевроцій	5,1	7,5	4,0
2009	Підстилка	5,2	6,0	5,3
	Підстилка та дрібні мохи	4,5	16,9	5,2
	Дикран та Плевроцій	6,6	15,4	5,6
2013	Підстилка та дрібні мохи	7,1	30,7	9,7
	Дикран та Плевроцій	7,7	36,2	10,1

Плани розміщення особин у популяціях разом із елементами горизонтальної структури ценозів дозволяють проаналізувати причини нерівномірного розміщення особин в межах популяційного поля. Рекомендуємо використовувати подібні способи ілюстрації горизонтальної структури популяцій при веденні моніторингу популяцій рідкісних видів.

Подяки

Стаття підготовлена в рамках виконання гранту Rufford Small Grants for Nature Conservation: «Study of the Rare Plants and Habitats Distribution in the Desnyansky Biosphere Reserve and Conducting Environmental Education Measures on its Territory».

Referenses

- BIOGEOTSENOTICHESKIY pokrov Nerusso-Desnianskogo polessia: mehanizmy podderzania biologicheskogo raznoobrazia (1999). Briansk, 176 p. (in Russian)
- GREIG-SMITH P. (1967). *Kolichestvennaia ekologiya rasteniy*. Moscow, 359 p. (in Russian)
- EVSTIGNEEV O.I. (2010). *Mekhanizmy podderzania biologicheskogo reznobrazia lesnuh biogeotsenozov*. PhD Abstract. Niznij Novgorod, 50 p. (in Russian)
- KLYMENKO G.O. (2012). *Struktura ta dynamika populiatsiy ridkisnykh roslin Natsionalnogo pryrodnogo parku "Desniansko-Starogutskiy"*. PhD Abstract. Kyiv, 20 p. (in Ukrainian)
- OSNOVY sposterezen za stanom dovkillia (2013). Sumy, 352 p. (in Ukrainian)
- PANCHENKO S.M. (2006). Vegetative reproduction peculiarities of the *Huperzia selago* (*Huperziaceae*) clones in the Eastern part of the Polessie Plain. *Botan. Zhurn.*, **91** (5): 716–728. (in Russian)
- PANCHENKO S.M. (2007). Nerazrushayushchie metody morphometricheskogo analiza redkich rasteniy i ich primenenie na primere *Huperzia selago* (*Huperziaceae*). *Zapovidna sprava v Ukraini*, **13** (1-2): 106–110. (in Russian)
- PANCHENKO S.M. (2011). Methods for mapping of rare species of plants in population ecology studies. *Ukr. Bot. J.*, **68** (5): 672–685. (in Ukrainian)

- PANCHENKO S.M., KLYMENKO A.A. (2013). Ecologo-tsenoticheskie osobennosti populiatsiy *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Ranunculaceae) v Desnianskom biosfernomy rezervate (Ukraina) I voprosy ich ohrany. *Bull. Brianskogo otdelenija., RBO, 2*: 62–67.
- ZLOBIN Y.A. (2009). *Populiatsonnaia ekologiya rastenii: sovremennoe sostoianie i tochky rosta*. Sumy, 263 p. (in Russian)

Рекомендує до друку
Шаповал В.В.

Отримано 24.04.2018

Адреса авторів

Панченко С.М.
Національний природний парк
«Деснянсько-Старогутський»
вул. Новгород-Сіверська, 62
Середина-Буда, Сумська обл., 41000
Україна
e-mail: serhiy.m.panchenko@gmail.com

Authors' address:

S.M. Panchenko
National Nature Park
Desniansko-Starogutsky
62, Novgorod-Siverska str.
Seredyna-Buda, Sumy reg. 41000
Ukraine
e-mail: serhiy.m.panchenko@gmail.com

В.Ю. Іванець
Національний антарктичний науковий центр
України
бульвар Тараса Шевченка, 16
Київ, 01601
Україна
e-mail: yellowderevo@gmail.com

V.Yu. Ivanets
National Antarctic
Scientific Center of Ukraine
Boulevard of Taras Shevchenko 16
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: yellowderevo@gmail.com@gmail.com

**Водорості водойм ботанічного заказника
загальнодержавного значення «Лісники»
(Національний природний парк «Голосіївський»)**

ВІКТОРІЯ ЮРІЇВНА БЕРЕЗОВСЬКА

BEREZOVSKA V.YU. (2018). **Algae reservoirs of the national value botanical reserve «Lisnyky» (Holosiivskiy National Nature Park).** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

The first results of the comprehensive floristic study of freshwater algae in the National botanical reserve «Lisnyki» (Holosiivskiy National Nature Park, Ukraine) are presented. The 91 species (93 infraspecies taxa) from 8 phyla, 11 classes, 27 orders, 41 families and 66 genera, were found in marshy reservoirs and Shaparnya Lake. The largest part of the species list is formed by representatives of *Bacillariophyta* (48,39%), *Chlorophyta* (20,43%), and *Charophyta* (11,82%). The high abundance in swampy water bodies was achieved by such species as *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, and in Lake Shaparnya – by *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*. The dominant and rare species were recorded. Among them, *Mallomonas striata* is recorded for Ukraine at the second time. *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, and *Platessa conspicua* were found in the Forest-Steppe zone of Ukraine at the second time. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* is the rare species in the whole region. *Chara contraria* and *Heteronema acus* are included in the Red List of Kyiv region. The high conservation value of the territory can be emphasized by the presence of valuable charophyte communities. As an example, *Nitellopsis obtusa* is included in the Red Data Book of Ukraine, while *Lychnothamnus barbatus* is a rare species in the world flora. Further monitoring and algal diversity investigations of the National botanical reserve «Lisnyki» are expedient.

Keywords: *Bacillariophyta*, *Ukraine*, *charophyte communities*, *Lychnothamnus barbatus*

БЕРЕЗОВСЬКА В.Ю. (2018). **Водорості водойм ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники» (Національний природний парк «Голосіївський»).** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

В статті наведено перші результати цілеспрямованого альгофлористичного дослідження водойм ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники» (Національний природний парк «Голосіївський»). У заболочених водоймах та озері Шапарня виявлений 91 вид (93 вн. такс.) водоростей, що належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів. Найбільшу частку у формуванні видового різноманіття водоростей досліджуваної території складають відділи *Bacillariophyta* (48,39%), *Chlorophyta* (20,43%) та *Charophyta* (11,82%). Вивчена систематична структура, встановлені види-домінанти. Відмічено, що масового розвитку в заболочених водоймах досягали такі види як *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, а в озері Шапарня – *Coelastrum microporum*, *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Navicula rhynchotella*. Відзначено ряд цікавих та рідкісних флористичних знахідок. Для *Mallomonas striata* вказується друге місцезнаходження в Україні, а для *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua* – друге місцезнаходження в межах українського Лісостепу. *Cosmarium*

turpinii var. *podolicum* є регіонально рідкісним видом. До Червоного списку Київської області внесені *Chara contraria* і *Heteronema acus*. Висока созологічна цінність досліджуваної ділянки підкреслюється наявністю цінних угруповань харофітових водоростей. Зокрема, *Nitellopsis obtusa* занесений до Червоної книги України, а *Lychnothamnus barbatus* є рідкісним для світової флори. Доцільними є подальші моніторингові та альгофлористичні дослідження водойм заказника «Лісники».

Ключові слова: Bacillariophyta, Україна, угруповання харових водоростей, *Lychnothamnus barbatus*

БЕРЕЗОВСКАЯ В.Ю. (2018). Водоросли водоемов ботанического заказника общегосударственного значения «Лесники» (Национальный природный парк «Голосеевский»). *Черноморск. бот. ж.*, 14 (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

В статье приведены первые сведения целенаправленного альгофлористического исследования водоемов ботанического заказника государственного значения «Лесники» (Национальный природный парк «Голосеевский»). Выявлено, что в представленных водоемах (заболоченных водных объектах и озере Шапарня) видовое разнообразие водорослей характеризуется наличием 91 вида (93 внутривидовых таксонов) водорослей, что относится к 8 отделам, 11 классам, 27 порядкам, 41 семейству, 66 родам. Изучена систематическая структура, отмечены виды-доминанты. Указывается, что массового развития в заболоченных водоемах достигали такие виды как *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, а в озере Шапарня – *Acutodesmus acutiformis*, *Coelastrum microporum*, *Brachysira microcephala*, *Navicula rhynchotella*. Выявлено также ряд редких и интересных флористических находок. Для *Mallomonas striata* – указывается второе местонахождение для Украины, а для *Brachysira microcephala*, *Symbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua* – второе местонахождение в пределах украинской Лесостепи. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* является регионально редким видом. *Heteronema acus* і *Chara contraria* внесені в Червоного списку Київської області. Підкреслюється висока созологічна цінність території в зв'язі з наявністю цінних спільнот харофітових водоростей. Так, *Nitellopsis obtusa* занесен в червону Книгу України, а *Lychnothamnus barbatus* является редким видом в мировой флоре. Дальнейшие мониторинговые и альгофлористические исследования водоемов заказника «Лесники» являются целесообразными.

Ключевые слова: Bacillariophyta, Украина, сообщества харовых водорослей, *Lychnothamnus barbatus*

Водорості водойм Національного природного парку «Голосіївський» вивчені фрагментарно, значна увага приділялась вивченню водойм центральної частини парку – Дідоровських, Горіховатських та Китаївських ставків [RADZIMOVSKIY, 1928; KOSINSKA, 1932; KONDRATYEVA, 1951; FROLOVA, 1955; DUBYNA et al., 2002, 2005; TSARENKO et al., 2004; KLOCHENKO et al., 2006; KLOCHENKO et al., 2007; KLOCHENKO, TSARENKO, 2007; LILITSKAYA, 2004a,b,c, 2009, 2014, 2016a,b, 2018]. Унікальними осередками флористичного різноманіття національного парку є озеро Шапарня та водно-болотні комплекси ботанічного заказника «Лісники». Проте відомості стосовно видового складу водоростей південної частини парку, а саме заболочених водойм (чорно-вільшаників) були майже відсутні. У літературі вказуються лише відомості щодо трапляння деяких представників харофітових водоростей в озері Шапарня [BORISOVA et al., 2010, 2016]. Тому нашою метою було вивчити видовий склад водоростей водойм заказника «Лісники» та розширити уявлення про сучасний стан альгофлори Національного природного парку «Голосіївський».

Матеріали та методи досліджень

Матеріалами для роботи слугували проби, відібрані із заболочених ділянок (навесні 2016 року) та з озера Шапарня (навесні 2016, влітку 2016, 2017 років). Озеро Шапарня знаходиться у південно-західній частині заказника «Лісники» біля хутора Мригі. Озеро штучного походження, утворене в долині річки Віта, площею близько 40 га [PRYADKO et al., 2014]. Прибережно-водна рослинність представлена *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, водна рослинність у свою чергу – угрупованнями харофітових водоростей *Chara intermedia*, *Nitellopsis obtusa*, траплялись також *Potamogeton sp.*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*. Під час відбору альгологічних проб влітку температура води в озері коливалась в межах 22–23°C, рН 7,5–7,7. Заболочені водойми були представлені затопленими чорновільшаниками, глибиною від 7 до 30 см, деякі були повністю затіненні. Під час відбору альгологічних проб навесні температура води коливалась в межах 12,6–13,3°C, рН 6,6–6,8.

Збір матеріалу проводили за загальноприйнятими методами щодо планктонних та бентосних форм [VODOROSLI..., 1989]. Використовували планктонну сітку з діаметром пор 10 мкм та сифон. Водневий показник рН та температуру води вимірювали за допомогою рН-метра Ezodo 5011. Проби опрацьовували у живому та фіксованому стані (4% розчин формальдегіду) на світлових мікроскопах Sigeta MB-202 (40x-1600x), Carl Zeiss Primo Star. Матеріали для виготовлення постійних препаратів діатомових водоростей і їх СЕМ досліджень обробляли методом холодного випалювання [ТОРАСНЕВСЬКІ, ОКСИЮК, 1960]. Зразки вивчали за допомогою скануючого електронного мікроскопа JEM-1230 на базі центру користування електронними мікроскопами НАН України Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного. Для ідентифікації видової приналежності водоростей використовували відповідні випуски серій вітчизняних та зарубіжних визначників [ASAUL, 1975; BORISOVA et al., 2016; KOMÁREK, FOOT, 1983; KRAMMER, 2003; KRAMMER, 2000; LANGE-BERTALOT, 2001; PALAMAR-MORDVINTSEVA, 2003, 2005; TSARENKO, 1990; KRAKHMALNYI, 2011] та зарубіжних публікацій [ASMUND, 1959; COX, 2003; WOŁOWSKI, HINDÁK, 2005].

Відносна рясність виду визначалася за шкалою К. Стармаха [STARMACH, 1955].

При формуванні систематичного списку використані системи прийняті в серії Algae of Ukraine [Algae..., 2006, 2009, 2011, 2014]. Валідність назв погоджена за електронним ресурсом Algaebase [ALGAEBASE, 2018].

Результати досліджень та обговорення

У результаті проведених нами флористичних досліджень у водоймах заказника місцевого значення «Лісники» було ідентифіковано 91 вид, 93 внутрішньовидових таксонів водоростей. Нижче приводимо анотований список виявлених водоростей.

CYANOPROKARYOTA

ANAGNOSTIDINEMA amphibium (C.Agardh ex Gomont) Strunecký, Bohunická, J.R. Johansen et J.Komárek (= *Phormidium amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis et Komárek) – заболочені водойми, озеро Шапарня.

CHROOCOCCUS minutus (Kütz.) Näg. – озеро Шапарня.

LIMNOCOCCUS limneticus (Lemm.) Komárková, Jezberová, O. Komárek et Zapomelová – озеро Шапарня.

MERISOMEDIA punctata Meyen – озеро Шапарня.

OSCILLATORIA tenuis C.Agardh ex Gomont – заболочені водойми.

WORONICHINIA compacta (Lemm.) Komárek et Hindák – озеро Шапарня.

EUGLENOPHYTA

- EUGLENA granulata** (G.A. Klebs) F.Schmitz (= *Euglena polymorpha* P.A. Dang.) – заболочені водойми.
- EUGLENAFORMIS proxima** (P. A. Dang.) M.S.Bennett et Triemer (= *Euglena proxima* P.A.Dangeard) – заболочені водойми.
- НЕТЕРОНЕМА acus** (Ehrenb.) F.Stein – заболочені водойми.
- ЛЕРОЦИНІСІС acus** (O.F.Müller) B.Marin et Melkonian – озеро Шапарня.
- ПЕРАНЕМОПСІС trichophora** (Ehrenb.) L.S.Péterfi – заболочені водойми.
- РНАСУС caudatus** Hüb. – озеро Шапарня.
- ТРАХЕЛОМОНАС intermedia** P.A.Dang. – заболочені водойми.
- T. oblonga** Lemmerm. – заболочені водойми.
- T. volvocina** (Ehrenb.) Ehrenb. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

CHRYSOPHYTA

MALLOMONAS striata Asmund – заболочені водойми (Рис.1. Е, F).

Ідентифікація видів *Mallomonas*, як правило, базується на ультраструктурі кремнеземових лусок та щетинок, що є можливим при використанні скануючого електронного мікроскопу.

Клітини яйцеподібні, до 20 мкм завдовжки та 12 мкм завширшки. Клітини вкриті лусочками, від яких відходять голки. Луски овальні, з куполом в передній частині та з V-подібним потовщенням, наявні паралельні ребра, щетинки численні. Космополіт, індеферент по відношенню до рН.

Відзначено друге місцезнаходження для України, перше місцезнаходження вказується на Поліссі – середнє Вигурівське озеро, м. Київ [КАПУСТИН et al., 2015].

EUSTIGMATOPHYTA

TETRAËDRIELLA regularis (Kütz.) Fott (= *Tetraëdron regulare* Kütz.) – озеро Шапарня.

BACILARIOPHYTA

АСИНАНТИДИУМ minutissimum (Kütz.) Czarnecki – заболочені водойми.

АМФІОРА copulata (Kütz.) Schoeman et R.E.M.Archibald – озеро Шапарня.

A. pediculus (Kütz.) Grunow – озеро Шапарня.

АНОМОЕОНЕІС sphaerophora Pfitzer. – озеро Шапарня.

AULACOSEIRA distans (Ehrenb.) Sim. – заболочені водойми.

A. italica (Ehrenb.) Sim. – заболочені водойми.

БРАХІСІРА microcephala (Grunow) Comperè – озеро Шапарня (Рис. 1.D).

Стулки ромбічно-ланцетні, кінці відтягнуті, головчасті. Штрихи радіальні, як виняток можуть бути паралельними на кінцях. Центральне поле невелике і асиметрично округлене. Осьова область вузька і пряма. Шов прямий, ниткоподібний без проксимальних та Т-подібних дистальних щілин. Ареоли різноманітні за формою. Клітини 17–30 × 3,5–7 мкм, 30–36 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

СОССОНЕІС placentula Ehrenb. – озеро Шапарня.

C. placentula var. lineata (Ehrenb.) Van Heurck – озеро Шапарня.

СРАТИКУЛА halophila (Grunow) D.G.Mann – озеро Шапарня.

СІСЛОТЕЛЛА meneghiniana Kütz. – озеро Шапарня.

СІМБЕЛЛА affiformis Krammer – озеро Шапарня.

Стулки дорзовентральні, ланцетні, кінці дзьобоподібно відтягнуті. Не виражене центральне поле. Клітини 23–34 × 7,4–8,7 мкм, 10–12 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

C. symbiformis S.Agardh – озеро Шапарня.

C. lanceolata (C.Agardh) C.Agardh – заболочені водойми, озеро Шапарня.

ENCYONOPSIS microcephala (Grunow) Krammer – заболочені водойми (Рис. 1.А).

Стулки асиметричні, дорзальний край випуклий, вентральний край опуклий. Кінці відтягнуті, головчасті. Шов ниткоподібний, осьове поле вузьке. Штрихи на дорзальному краї розташовані паралельно, на вентральному слабо радіально. Клітини 10–16 мкм завдовжки, 3–4 мкм завширшки, 22–24 штрихів в 10 мкм.

Перше місцезнаходження в українському Лісостепу.

EOLIMNA minima (Grunow) Lange-Bert. (= *Navicula minima* Grunow) – заболочені водойми.

EPITHEMIA sorex Kütz. – заболочені водойми.

EUNOTIA bilunaris (Ehrenb.) Mills – заболочені водойми.

E. exigua (Bréb. ex Kütz.) Rabenh. – заболочені водойми.

FRAGILARIA crotonensis Kitt. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

FRAGILARIFORMA virescens (Ralfs) D.M.Williams et Round – заболочені водойми.

GOMPHONEMA acuminatum var. acuminatum Ehrenb. – озеро Шапарня.

G. micropus Kütz – заболочені водойми.

G. olivaceum (Hornemann) Bréb. – озеро Шапарня.

G. truncatum Ehrenb. – озеро Шапарня.

MELOSIRA varians C.Agardh. – заболочені водойми.

MERIDION constrictum Ralfs (= *Meridion circulare var. constrictum* (Ralfs) Van Heurck) – заболочені водойми (Рис. 1.В).

Стулки булавоподібні з тонкою ніжкою, широкий головний кінець відшнурований. Клиноподібні з пояска, зібрані зазвичай у віялоподібні стрічки. Клітини 12–55 × 5–8 мкм, 16–20 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

NAVICULA cincta (Ehrenb.) Ralfs – озеро Шапарня.

N. radiosa Kütz. – озеро Шапарня.

N. rhynchotella Lange-Bert. – озеро Шапарня.

NITZSCHIA amphibia Grunow – заболочені водойми.

N. communis Rabenhorst – озеро Шапарня.

N. dissipata (Kütz.) Rabenhorst – заболочені водойми.

N. paleacea (Grunow) Grunow – заболочені водойми.

PINNULARIA gibba (Ehrenb.) Ehrenb. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

P. viridis (Nitzsch.) Ehrenb. – заболочені водойми.

PLACONEIS dicephala (Ehrenb.) Mereschk. – заболочені водойми.

PL. gastrum (Ehrenb.) Mereschk. – озеро Шапарня.

PLANOTHIDIUM lanceolatum (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert. – заболочені водойми.

PLATESSA conspicua (A. Mayer) Lange-Bert. in Krammer and Lange-Bertalot (= *Achnanthes conspicua* A. Mayer) – озеро Шапарня (Рис. 1.С).

Стулки лінійно-еліптичні з широко закругленими кінцями. Верхня стулка з прямим швом, осьове поле вузьке, штрихи слаборадіальні. Клітини 7–18 × 3,6–5,4 мкм, 12–16 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

RHOPALODIA gibba (Ehrenb.) O. F. Müll. – озеро Шапарня.

SELLAPHORA laevisima (Kütz.) D.G.Mann – озеро Шапарня.

STAURONEIS anceps Ehrenb. – заболочені водойми.

STEPHANODISCUS hantzschii Grunow – заболочені водойми.

ULNARIA acus (Kütz.) Aboal (= *Synedra acus* Kütz.) – заболочені водойми.

DINOPHYTA

PEREDINIOPSIS quadridens (Stein.) Bourr. – озеро Шапарня.

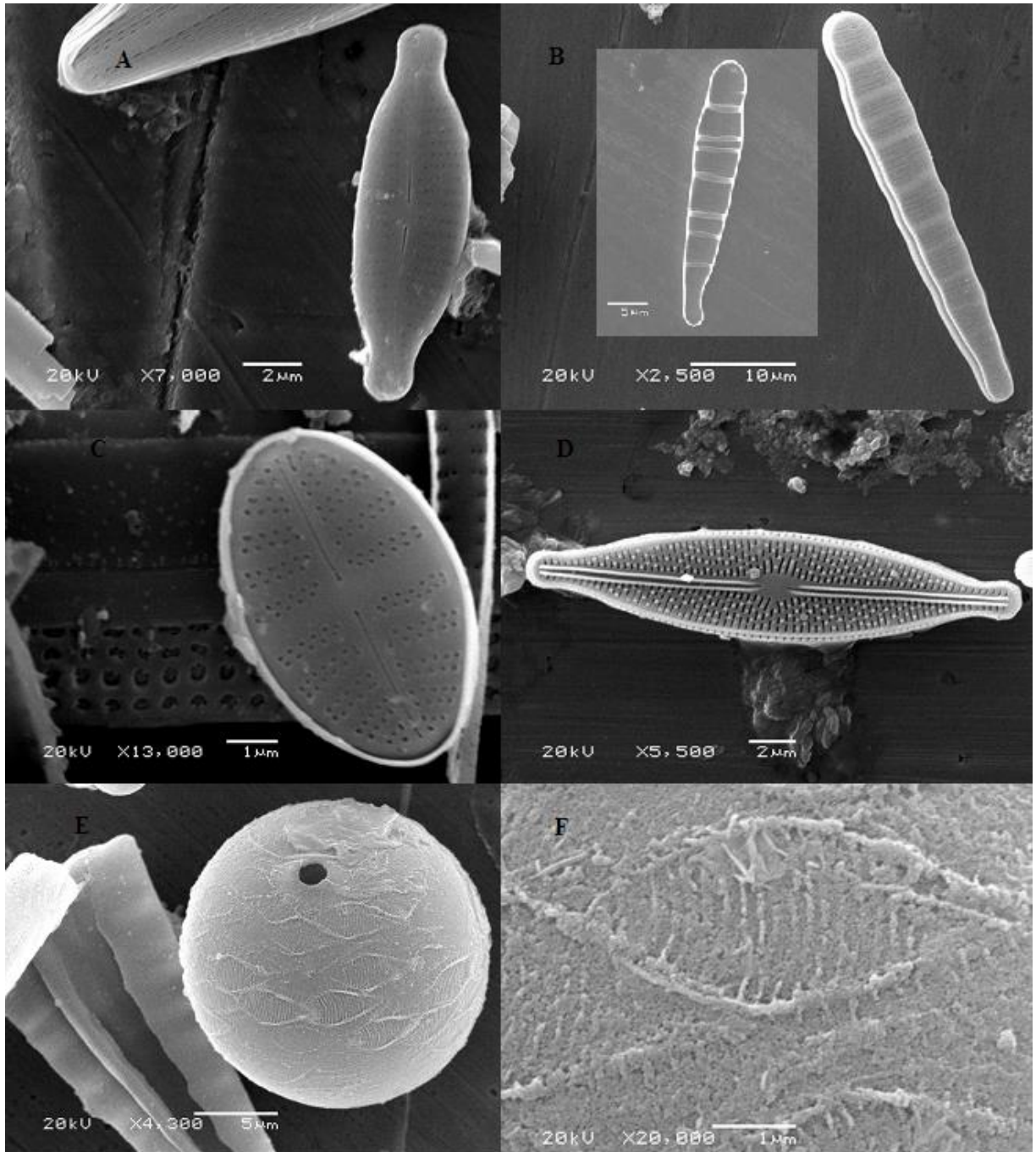


Рис. 1. А – *Encyonopsis microcephala*; В – *Meridion constrictum*; С – *Platessa conspicua*; D – *Brachysira microcephala*; E,F – зовнішній вигляд *Mallomonas striata*, та фрагмент його луски.

Fig. 1. A – *Encyonopsis microcephala*; B – *Meridion constrictum*; C – *Platessa conspicua*; D – *Brachysira microcephala*; E,F – *Mallomonas striata*.

CHLOROPHYTA

ACUTODESMUS acutiformis (Schröder) Tsarenko et D.M.John (= *Enallax acutiformis* (B. Schröder) F.Hindák) – озеро Шапарня.

ANKISTRODESMUS spiralis (W.B.Turner) Lemm. – озеро Шапарня.

BULBOCHAETE sp.st. – озеро Шапарня.

CHAETOPHORA elegans (Roth) S.Agardh – озеро Шапарня.

C. lobata Schrank (= *Ch. incrassata* Hazen) – озеро Шапарня.

COELASTRUM microporum Näg. – озеро Шапарня.

DESMODESMUS communis (E.Hegew.) E.Hegew. – озеро Шапарня.

- DIDYMOCYSTIS inermis** (Fott) Fott – озеро Шапарня.
KIRCHNERIELLA obessa (W.West.) Schmidle – озеро Шапарня.
MONORAPHIDIUM contortum (Thur.) Komárk.-Legn. – озеро Шапарня.
M. tortile (W. et G.S. West) Komárk-Legn. – озеро Шапарня.
OEDOGONIUM sp. st. – озеро Шапарня.
OOCYSTIS lacustris Chodat – озеро Шапарня.
PEDIASTRUM duplex Meyen – озеро Шапарня.
PEDIASTRUM duplex var. subgranulatum Racib. – озеро Шапарня.
SCENEDESMUS ellipticus Corda R – озеро Шапарня.
SELENASTRUM bibraianum Reinsch – озеро Шапарня.
STAUROIDIUM tetras (Ehrenb.) E.Hegew. (= *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs.) – заболочені водойми, озеро Шапарня.
TETRAEDRON minimum (A.Braun) Hansg. – озеро Шапарня.

CHAROPHYTA

- CHARA contraria** A. Braun ex Kütz. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Л.В.Войтенко, 16.06.2002 [FLORA VODOROSTEY UKRAINI, 2016].
Ch. globularis Thuill. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Г.Г.Ліліцька, 4.10.2006; зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 2010 [BORISOVA et al., 2016].
Ch. intermedia A. Braun in A. Braun, Rabenh. Et Stitzenb. – за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 17.06.10 [BORISOVA et al., 2016]; зібрала В.Ю. Березовська (8.09.16, 4.07.17).
CLOSTERIUM dianaе Ehrenb. – озеро Шапарня.
COSMARIUM granatum var. granatum Bréb. Ex Ralfs – озеро Шапарня.
Cosm. Margaritatum (P.Lundell) J.Roy – озеро Шапарня.
Cosm. Turpinii var. podolicum Gutw. – озеро Шапарня.
EUASTRUM bidentatum Näg. – озеро Шапарня.
LYCHNOTHAMNUS barbatus (Meyen) Leonh. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 17.06.10; зібрала Г.Г.Ліліцька, 09.2012; зібрала О.І. Прядко, 30.09.2014 [BORISOVA et al., 2016].
MOUGEOTIA sp. – заболочені водойми.
NITELLOPSIS obtusa (Desv. in Loisel.) J. Groves – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Г.Г. Ліліцька, 16.06.2007, 15.08.2008, 21.06.2010 [BORISOVA et al., 2016]; зібрала В.Ю. Березовська (8.09.16, 4.07.17).

Виявлений видовий склад належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів. Відділ *Cyanoprokaryota* представлений 6 видами (6,45%), *Euglenophyta* – 9 (9,67%), *Chrysophyta* – 1 (1,08%), *Eustigmatophyta* – 1 (1,08%), *Bacillariophyta* – 45 (48,39%), *Dinophyta* – 1 (1,08%), *Chlorophyta* – 19 (20,43%), *Charophyta* – 11 (11,82%) (табл.1). Аналіз показав, що у досліджуваних водоймах провідну роль відіграють відділи *Bacillariophyta* (48,39 %), *Chlorophyta* (20,43%), та *Charophyta* (11,82%).

Діатомові водорості представлені 44 видами (45 внутрішньовидових таксонів), що належать до 27 родів, 20 родин, 13 порядків та 3 класів. Провідними порядками виступають *Symbellales* (11 внутрішньовидових таксонів, 11,82% від загальної кількості) та *Naviculales* (10 внутрішньовидових таксонів, 10,75%); провідними родинами є *Gomphonemataceae* (7 видів, 7,52%), *Naviculaceae* (4 види, 4,30%), *Bacillariaceae* (4 види, 4,30%).

Зелені водорості представлені 18 видами (19 внутрішньовидових таксонів), що належать до 16 родів, 6 родин, 4 порядками та 1 класу. Провідним порядком виступає

Sphaeropleales (13 внутрішньовидових таксонів, 13,97%). Найрізноманітнішими серед зелених водоростей виявились родини *Scenedesmaceae* (5 видів, 5,37%), *Selenastraceae* (4 види, 4,30%).

Харофітові водорості налічують всього 11 внутрішньовидових таксонів (11,82%) та належать до 3 порядків (*Charales*, *Desmidiiales*, *Zygnematales*) та 4 родин (*Zygnemataceae*, *Desmidiaceae*, *Closteriaceae*, *Characeae*). Домінують два порядки *Charales* (5 внутрішньовидових таксонів), *Desmidiiales* (5 внутрішньовидових таксонів), з родин – *Desmidiaceae* (4 види, 4,30%).

В озері Шапарня основу видового різноманіття формують представники відділів *Bacillariophyta*, (35%) *Chlorophyta* (31,6%) та *Charophyta* (16,6%). До найпоширеніших видів (за частотою трапляння) серед водоростей-макрофітів відзначаємо *Chara intermedia*, а серед мікроводоростей – *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*.

У той же час для заболочених ділянок відмічене домінування представників відділів *Bacillariophyta* (63,8%) та *Euglenophyta* (19,4%). Серед них найчастіше траплялися такі види водоростей як *Euglena granulata*, *Eugleniformis proxima*. У пробах з водойм, що були затінені, виявлені *Heteronema acus*, *Peranemopsis trichophora*. Значне різноманіття та трапляння представників евгленофітових водоростей в першу чергу вказує на наявність значної кількості органічних сполук. Серед діатомей переважали *Aulacoseira italica* та *Fragilarioforma virescens*.

Таблиця 1

Таксономічний спектр водоростей у водоймах ботанічного заказника «Лісники»

Table 1

Taxonomic spectrum of algae in the reservoirs of the botanical reserve «Lisnyki»

Відділ	Класи		Порядки		Родини		Роди		Види	
	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості
<i>Cyanoprokaryota</i>	1	9,09	3	11,12	5	12,19	6	9,09	6	6,45
<i>Euglenophyta</i>	1	9,09	1	3,70	3	7,32	7	10,60	9	9,67
<i>Chrysophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Eustigmatophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Bacillariophyta</i>	3	27,28	13	48,15	20	48,78	27	40,91	44(45)	48,39
<i>Dinophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Chlorophyta</i>	1	9,09	4	14,81	6	14,64	16	24,24	18 (19)	20,43
<i>Charophyta</i>	2	18,18	3	11,12	4	9,75	7	10,60	11	11,82
Всього	11	100	27	100	41	100	66	100	91(93)	100

У пробах також відзначено наявність стоматоцист золотистих водоростей, що потребують подальшої ідентифікації.

Висновки

Цілеспрямовані флористичні дослідження водоростей водойм заказника «Лісники» були проведені вперше. Нами виявлено, що у представлених водоймах було виявлено 91 вид (93 внутрішньовидових таксонів) водоростей, що належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів.

Аналіз показав, що у досліджуваних водоймах провідну роль відіграють відділи *Bacillariophyta* (48,3%), *Chlorophyta* (20,43%), та *Charophyta* (11,82%). Серед домінуючих порядків слід відзначити *Cymbellales*, *Naviculales* та *Sphaeropleales*; серед родин – *Bacillariaceae*, *Desmidiaceae*, *Gomphonemataceae*, *Naviculaceae*, *Phacaceae*, *Scenedesmaceae*.

Відмічено, що масового розвитку в заболочених водоймах досягали такі види як *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilariaforma virescens*, а в озері Шапарня – *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*.

Серед виявленого різноманіття водоростей на території заказника ідентифікований представник золотистих водоростей *Mallomonas striata* – це друга знахідка виду в Україні. Також виявлено 5 видів, для яких відзначено друге місцезнаходження в межах українського Лісостепу: *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniiformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua*. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* є регіонально рідкісним таксоном.

Велику флористичну та соцологічну значимість становлять цінні угруповання харофітових водоростей (*Chara contraria*, *Ch. globularis*, *Ch. intermedia*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitellopsis obtusa*) озера Шапарня, які, відповідно до Бернської конвенції, потребують охорони. Варто зазначити, що до Червоної книги України занесений *Nitellopsis obtusa*, у той же час популяції *Lychnothamnus barbatus* є рідкісними для світової флори. До Червоного списку Київської області внесені *Heteronema acus* і *Chara contraria*.

Враховуючі вищезазначені відомості та очевидну цінність природно-охоронної території, що підтверджено зазначеними рідкісними видами водоростей, доцільним є подальші моніторингові та альгофлористичні дослідження водойм заказника «Лісники».

References

- ALGAEBASE (2018). <http://www.algaebase.org> (дата звернення 16.05.18)
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. *Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta* and *Rhodophyta* (2006). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 713 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. *Bacillariophyta* (2009). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 413 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. *Chlorophyta* (2011). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 513 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 4: *Charophyta* (2014). Tsarenko, P.M., Wasser, S.P. et Nevo, E. (ed). Ruggell: Koeltz Scientific Books, 703 p.
- ASAUL Z.I. (1975). *Vyznachnyk evhlenovykh vodorostey Ukrainskoi RSR*. Kyiv: Naukova dumka, 408 p. (in Russian)
- ASMUND B. (1959). Electron microscope observations on *Mallomonas* and their occurrence in some Danish ponds and lakes. III. *Dansk Botanisk Arkiv*, **19** (3): 1–50.
- BORISOVA O.V., TSARENKO P.M., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., LILITSKA G.G. (2010). Ridkisini vydy kharovykh vodorostey makrofitiv – potentsiyni obyekty dlya zanesennya do Chervonoï knygy Ukrainy. *Roslinnyy svit u Chervoniy knizi Ukraini: Mat. mizhnar. nauk. konf. (11–15 zhovt. 2010 r., Kyiv)*, Kyiv, 2010: 221–223. (in Ukrainian)
- BORISOVA O.V., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.M. (2016). *Flora vodorostey Ukraini. Tom 12. Kharofitovi vodorosti. Vip 2. Klasi mezostigmatofitsiyevi, klebsormidiyevofitsiyevi, koleokhetofitsiyevi, kharofitsiyevi*. Kyiv, 282 p. (in Ukrainian)
- COX E.J. (2003) *Placoneis Mereschkowsky* (Bacillariophyta) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the generitype. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **141** (1): 53–83.
- DUBYNA D.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2002). Fitoriznomanittya Didorivskogo urochysheha (Golosiivskiy rayon m. Kyueva). *Nauk. visn. nats. agrar. un-tu.*, **53** (41): 257–265. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2005). Fitoriznomanittya vodoym urochysheha «Kytayevo» (Golosiivskiy r-n, m. Kyueva). *Naukoviy visnik nats. agrarn. un-tu.*, **86**: 24–30. (in Ukrainian)
- FROLOVA I.O. (1955). Osoblivosti algoflory protochnikh Golosiivskikh stavkiv v okolitsyakh m. Kiyeva. *Nauk. zap. KDU*, **13** (5): 141–153. (in Ukrainian)
- KAPUSTIN D., GUSEV E., LILITSKAYA G. (2016). Diversity of silica-scaled chrysophytes in the Ukrainian Polissya. *Abstracts of papers presented at the 9th International Chrysophyte Symposium, Yamagata*: 12.

- KLOCHENKO P.D., TSARENKO P.M. (2007). Fitoplankton yak pokaznyk ekologichnogo stanu Kytaiivskykh stavkiv (m. Kyiv). *Nauk. visn. NAU.*, **107**: 66–72. (in Ukrainian)
- KLOCHENKO P.D., GORBUNOVA Z.N., KHARCHENKO G.V., TSARENKO P.M. (2007). Doslidzhennya ekologichnogo stanu kytaiivskykh stavkiv (Golosiivyo, m. Kyiv). *Gidrologiya, gidrokimiya i gidroekologiya. Nauk. zb.*, **13**: 165–170. (in Ukrainian)
- KLOCHENKO P.D., GORBUNOVA Z.N., MARCHENKO G.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2006). Osoblyvosti ekologichnogo stanu Gorikhovatskykh stavkiv. *Nauk. visn. NAU.*, **95**: 24–30. (in Ukrainian)
- KOMÁREK J., ANAGNOSTIDIS K. (2005). *Cyanoprokaryota. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd. 19/2 Heidelberg: Elsevier Spektrum, 759 p.
- KOMÁREK J., FOOT B. (1983). Das Phytoplankton des Sübwassers Systematik und Biologie. 7. Teil: Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales: 1–1044. In: H.J. Elster, W. Ohle, (eds.). *Die Binnengewässer*. Stuttgart, Begründet von August Thienemann.
- KONDRATYEVA N.V. (1951). Materials for the study of blue-green algae from environs of Kyiv. *Ukr. Bot. J.*, **8** (1): 71–78. (in Ukrainian)
- KONISHCHUK V.V., MOSYAKIN S.L., TSARENKO P.M., KONDRATYUK S.YA., BORYSOVA O.V., VIRCHENKO V.M., PRYDYUK M.P., FITSAYLO T.V., GAVRYS G.G., TYTAR V.M., SHUPOVA T.V. (2012). Chervona knyha Kyivskoi oblasti. *Agroekol. zhurn.*, **3**: 46–58. (in Ukrainian)
- KOSINSKA YE.K. (1932). Spysok syno-zelenykh vodorostiv m. Kyyeva ta yogo okolyts, zibranykh ulitku 1928 roku. *Zhurn. bio-botanichnogo tsiklu VUAN*, **3–4**: 109–118. (in Ukrainian)
- KRAMMER K. (2000). The Genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe Vol. 1. Königstein: A. R. G. Gantner Verlag, 703 p.
- KRAMMER K. (2003). *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*. Diatoms of Europe Vol. 4. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G., 530 p.
- LANGE-BERTALOT H. (2001). *Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato Frustulia*. Diatoms of Europe. Vol. 2. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag, 526 p.
- KRAKHMALNYI A.F. (2011). *Dinofitovye vodorosli Ukrainy (illyustrirovanniyi opredelitel)*. Kiev: Alterpress, 444 p.
- LILITSKAYA G.G. (2004a). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 1. *Prasinophyceae, Chlorophyta (Dunaliellales)*. *Algologiya*, **14** (2): 185–193. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2004b). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 2. *Chlamydomonadaceae (Chlorophyceae)*. *Algologiya*, **14** (3): 348–358. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2004c). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 3. *Chlorophyceae: Chlamydomonadales (Phacotaceae) and Volvocales*. *Algologiya*, **14** (4): 438–444. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2009). Zygnematales (Streptophyta) of water bodies of Kiev and Kiev environs. *Algologiya*, **19** (2): 172–185. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2016a). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 2. Araphid diatoms: *Fragilariaceae, Diatomaceae, Tabellariaceae*. *Algologiya*, **26** (3): 263–279. (in Russian) doi: 15407/alg26.03.263
- LILITSKAYA G.G. (2016b). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 1. *Naviculales*. *Algologiya*, **26** (2): 163–184. (in Russian) doi: 10.15407/alg26.02.163
- LILITSKAYA G.G. (2018). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 3. Centric diatoms (Coccosinodiscophyceae). *Algologia*, **28** (1): 18–39. (in Russian) doi: 10.15407/alg28.01.018
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (2003). Flora vodorosley kontinentalnikh vodoemov Ukrainy. Desmidievy vodorosli; vyp. 1, ch. 1. Gonatozigovye. Penievye. Klosterievye. Desmidievye. P.M. Tsarenko (ed). Kiev: Naukova dumka, 354 p. (in Russian)
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (2005). *Flora vodorostey kontinentalnikh vodoym Ukraini. Desmidievi vodorosti*. Vip. 1, ch. 2. Desmidievi. P.M. Tsarenko (ed). Kiev: Naukova dumka, 573 p. (in Ukrainian)
- PRYADKO O.I., ANDRIYEVSKA O.L., BEREST Z.L., ARAP R.YA. (2014). Ozero Shaparnya – vazhlyva skladova vodno-bolotnykh kompleksiv NPP «Golosiivskyi». *Ekologiya vodno-bolotnykh ugid i torfovnyshch*: 195–198. (in Ukrainian)
- RADZIMOVSKIY D.O. (1928). Do mikroflori po okolitsyakh Kiyeva. I. Plankton «Didovoi makitri». *Zb. prats Dnipropetr. biol. st.*, **3**: 99–112. (in Ukrainian)
- STARMACH K. (1955). *Metody badania planktonu*. Warszawa, 135 p.
- TOPACHEVSKIY O.V., OKSIYUK O.P. (1960). *Diatomovi vodorosti – Bacillariophyta (Diatomeae)*. Kiev: Vyd-vo AN URSSR, 412 p. (in Ukrainian)
- TSARENKO P.M. (1990). *Kratkiy opredelitel khlorokkovykh vodorosley Ukrainskoy SSR*. Kiev: Nauk. dumka, 208 p. (in Ukrainian)
- TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE., KLOCHENKO P.D. (2004). Algoflora vodoym m. Kiyeva ta yogo okolits. *Nauk. visn. NAU*, **72**: 56–66. (in Ukrainian)

- VASILYUK O., KOSTYUSHIN V., NORENKO K., PLIGA A., PREKRASNA YE., KOLOMITSEV G., FATIKOVA M. (2012). *Prirodno-zapovidniy fond Kiyivskoi oblasti*. Kiev: NETsU, 348 p. (in Ukrainian)
- VODOROSLI: Spravochnik (1989). S.P. Vasser, N.V. Kondrateva, N.P. Masyuk i dr (ed). Kiev: Nauk. dumka, 608 p. (in Russian)
- WOŁOWSKI K, HINDÁK F. (2005). *Atlas of Euglenophytes*. Cracow: VEDA Publishing House of the Slovak Academy of Sciences. 136 p.

Рекомендує до друку
Костіков І.Ю.

Надійшла 28.03.2018

Адреса автора:

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

Author address:

V.Yu. Berezovska
M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska str.
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: betulaceae@ukr.net

Нові знахідки ліхенофільних грибів з Українських Карпат

ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК

DARMOSTUK V.V. (2018). **The new records of lichenicolous fungi from Ukrainian Carpathians.** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 173–179. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/7

Three species of lichenicolous fungi are for first time reported in Ukraine from Chornohora Mountain Range. These are *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae* and *Polycoccum umbilicariae*. *A. subvarians* is the poorly known European species, characterized by slightly convex arthonioid ascomata, green-brown epithecium, hyaline to olive hymenium, K+ wine-red, clavate (4–)8-spored bitunicate asci and hyaline 1-septate soleiform ascospore. This species, together with *Cercidospora epipolytropa* and *Intralichen baccisporus*, grows on apothecia of *Lecanora polytropa* and produces dark necrotic spots on host. The taxonomic discussion and comparison with *A. apotheciorum* are provided. *Didymocyrtis melanelixiae* is characterized by immersed black globose conidiomata, ampuliform conidiogenous cells and broadly ellipsoid aseptate 1–2-guttulate hyaline conidia. It grows on thallus of *Platismatia glauca* together with *Lichenocodium erodens* and produces dark necrotic spots with the black edge. *Polycoccum umbilicariae* is the rarely reported species, characterized by black immersed to semi-immersed globous ascomata, hymenium without hamathecial filaments, clavate (4–)8-spored fisitunicate asci and olive to dark-brown ellipsoid (0–)1-septate smooth-walled ascospore. It growth on thallus of *Umbilicaria cylindrica* and produces decolorized spots with destroyed upper cortex. *U. cylindrica* is a new host species for *Polycoccum umbilicariae*. The discussion about current taxonomic position and comparison with the specimens of same species growing on another hosts are presented. Description, list of host lichens species, data about distribution in Ukraine and examined specimens are provided for each species.

Keywords: *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae*, *Polycoccum umbilicariae*, Chornohora Mountain Range

ДАРМОСТУК В.В. (2018). **Нові знахідки ліхенофільних грибів з Українських Карпат.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 173–179. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/7

Три види ліхенофільних грибів вперше наведені для території України з гірського масиву Чорногора – *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae* та *Polycoccum umbilicariae*. *A. subvarians* – це маловідомий в Європі вид, що характеризується злегка випуклою артоніюдною чорною аскомою, зеленувато-коричневим епітецієм, гіаліновим до оливкового гіменієм, який від К набуває винно-червоного кольору, булавоподібними (4–) 8-споровими бітунікатними сумками та гіаліновими двоклітинними спорами з розширеною верхньою клітиною. Вид зростає на апотеціях *Lecanora polytropa* разом з *Cercidospora epipolytropa* та *Intralichen baccisporus* та утворює темні необрамлені некротичні плями. Подано обговорення таксономії виду та його порівняння з *A. apotheciorum*. *Didymocyrtis melanelixiae* характеризується зануреними чорними кулястими пікнідами, ампулоподібними гіаліновими конідогенними клітинами та широко еліпсоїдними одноклітинними гіаліновими конідіями з 1–2 олійними краплями. Вид разом з *Lichenocodium erodens* утворює темні некротичні плями з чорним краєм на слані *Platismatia glauca*. *Polycoccum umbilicariae* – маловідомий вид, що характеризується чорними зануреними до напівзанурених кулястими псевдотеціями, гіменієм без філаментів, булавоподібними (4–)8-споровими фізітунікатними сумками та оливковими до темно-коричневих еліпсоїдними (0–)1-аскоспорами. Він зростає на слані *Umbilicaria cylindrica* та формує знебарвлені ділянки з порушеним коровим шаром. *U. cylindrica* виявився новим видом господаря. Представлено обговорення сучасної таксономічної позиції виду та порівняння з подібними видами, що зростають на цьому ж господарі.

Українські діагнози, субстратна приуроченість, поширення в Україні та досліджені зразки подані для кожного виду.

Ключові слова: *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae*, *Polycoccum umbilicariae*, Массив Черногора

ДАРМОСТУК В.В. (2018). **Новые находки лихенофильных грибов с Украинских Карпат.** *Черноморск. бот. ж.*, **14** (2): 173–179. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/7

Три вида лихенофильных грибов впервые указаны для территории Украины с территории Массива Черногора – *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae* и *Polycoccum umbilicariae*. *A. subvarians* это малоизвестный в Европе вид, характеризуется слегка выпуклой артоноидной черной аскомой, зеленовато-коричневым эпитецием, гиалиновым до оливкового гимением К + винно-красный, булавовидными (4–) 8–споровыми битуникатными сумками и гиалиновыми двухклеточными спорами с расширенной верхней клеткой. Вид растет на апотециях *Lecanora polytropa* вместе с *Cercidospora epipolytropa* и *Intralichen baccisporus* и образует темные некротические пятна. Подано обсуждение таксономии вида и его сравнение с *A. apotheciorum*. *D. melanelixiae* характеризуется погруженными черными шаровидными пикнидами, ампулообразными гиалиновыми конидиогенными клетками и широко эллипсоидными одноклеточными гиалиновыми конидиями с 1–2 масляными каплями. Вид вместе с *Lichenonium erodens* образует темные некротические пятна с черным краем на слоевище *Platismatia glauca*. *P. umbilicariae* малоизвестный вид, который характеризуется черными погруженными до полупогруженных шаровидными псевдотециями, гимением без филаментов, булавовидными (4–) 8–споровыми физитуникатными сумками и оливковыми до темно-коричневыми эллипсоидными (1–) 2–клеточными аскоспорами. Он растет на слоевище *Umbilicaria cylindrica* и вызывает формирование обесцвеченных участков с нарушенным коровым слоем. *U. cylindrica* оказался новым видом хозяина для *P. umbilicariae*. Представлено обсуждение современной таксономической позиции вида и сравнение его с похожими видами, которые растут на этом же хозяине. Украинские диагнозы, субстратная приуроченность, распространение в Украине и исследованные образцы представлены для каждого вида.

Ключевые слова: *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae*, *Polycoccum umbilicariae*, Массив Черногора

Вивчення ліхенофільних грибів Українських Карпат починається з 30–х років минулого століття [SERVÍT, NADVORNIK, 1932; SERVÍT, 1936], проте це були лише одиничні знахідки, що опубліковані у загальних ліхенологічних роботах. Новим поштовхом до вивчення різноманіття цієї групи в Україні та Карпатах був вихід роботи Д. Хоуксворса, в якій автор наводить 9 нових для України видів [HAWKSWORTH, 1992]. Подальше дослідження різноманіття ліхенофільної мікобіоти за 10 років було підсумовано в колективній монографії, присвяченій лишайникам та ліхенофільним грибам Карпат [KONDRATYUK et al., 2003]. В останні кілька років вивчення цієї групи були знову активізовані, про що свідчать знахідки нових видів [e.g. PIROGOV, СЕРЕПЕЛСЬКА, 2013, 2015; PIROGOV, 2015; DARMOSTUK, GAVRYLENKO, 2016; KNODOSOVTSSEV et al., 2016a, b; KNODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016; NYRKO et al., 2018]. Як результат, згідно з останнім зведеним списком ліхенофільних грибів України та останніми доповненнями [DARMOSTUK, KNODOSOVTSSEV, 2017; MALÍČEK et al., 2018; NYRKO et al., 2018] для території Українських Карпат відомо 103 види ліхенофільних грибів.

Знахідки трьох видів – *Arthonia subvarians*, *Didymocyrtis melanelixiae* та *Polycoccum umbilicariae* – виявились новими для території України. Нижче для вказаних видів наводимо опис, місцезнаходження, екологічні особливості та поширення в світі.

Матеріали та методи досліджень

Зразки ліхенофільних грибів зібрані автором під час навчально-польової практики з фізіології та екології рослин, яку проводили в межах гірського масиву Чорногора (Рахівський р-н, Закарпатська область) (12–17 червня 2017 року). Ідентифікація видів проводилась в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського Херсонського державного університету. Для визначення ліхенофільних грибів використовували тимчасові мікроскопічні зрізи лезом, які виготовляли під біокулярним мікроскопом МБС–1. Деталі будови плодових тіл вивчали під мікроскопом LOMO MICROMED–2. Виміри проводились у воді з точністю до 0,2 мкм для аскоспор, сумок, парафізоїд, конідій, конідіогенних клітин та 5 мкм для інших структур. Цифрові значення преставлені як $(\min-x-SD - x+SD(-\max)) [n]$, де x – середнє значення, а SD – стандартне відхилення, n – кількість вимірів. Фотографії робили за допомогою мікроскопічної кольорової камери «Levenhuk C510 NG».

Зібрана колекція ліхенофільних грибів зберігається в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER). Назва ліхенофільних грибів та прізвища авторів при таксонах подано за Index Fungorum.

Результати дослідження

ARTHONIA subvarians Nyl., Flora, Regensburg 51: 345 (1868) Рис. 1. А, В, С

Веgetативний міцелій нерозвинений. Аскомата артоніоїдна, злегка опукла, чорна без поволоки, (80–)100–115(–120) мкм ($n=15$) завтовшки, (140–)160–185(–210) мкм ($n=15$) у діаметрі, формуються поодинокі, пізніше утворюють скупчення до 0,5 мм у діаметрі. Гіменій гіаліновий до оливкового, (20–)32–38(–44) мкм ($n=20$) завтовшки, I+ винно-червоний, K/I+ синій. Епітецій зеленувато-коричневий, (7,8–)8,4–9,8(–11,6) мкм ($n=20$) завтовшки, K–. Гіпотецій коричневий, K+ оливковий, до 50 мкм завтовшки. Парафізи септовані з численними анастомозами, гіалінові, з потовщеною коричневою апікальною клітиною, до 2 мкм завтовшки. Сумки широкобулавоподібні, з потовщеною апікальною частиною, (4–) 8-спорові, (25–)27–30(–32) × (14–)16–18(–20) мкм ($n=20$). Аскоспори еліпсоїдні до булавоподібних, з однією септою, нижня клітина вузла та більш витягнута ніж верхня, сильно звужені біля септи, гіалінові, з незначним епіспорієм, стінка спор гладенька, (7,6–)8,4–9,8(–10,4) × (3,2–)3,6–4,4(–6,2) мкм, відношення довжина / ширина складає (1,4–)2,0–2,8(–3,1) ($n=30$). Конідіоми не виявлені.

Господар. Вид виявлено на апотеціях *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh., що росте на відслоненнях пісковиків. Він викликає утворення сірих плям на слані господаря та пригнічує розвиток спор та сумок. Слід зазначити, що апотеції *A. subvarians* були уражені поширеним ліхенофільним гіфоміцетом *Intralichen baccisporus* D. Hawksw. & M.S. Cole. На сусідніх сланях також був виявлений *Cercidospora epipolytropa* (Mudd) Arnold, що є поширеним ліхенофільним грибом на *L. polytropa* [Darmostuk, 2016].

Поширення. Вид відомий з кількох місцезнаходжень в Італії, Швейцарії, Франції, Німеччині [NIMIS et al., 1990; TRIEBEL, SCHOLZ, 2001; BRAKEL, 2013; ROUX et al., 2015].

Досліджені зразки. Україна, Закарпатська обл., Рахівський р-н, г. Петрос, 48°10'16.2"N 24°25'16.0"E, alt. 1732 m, на горизонтальних повернях пісковиків, 13.06.2017, leg. & det. Дармостук В.В. (KHER 11341).

Зразки *Arthonia apotheciorum* (A. Massal.) Almq. для порівняння. Україна, Запорізька обл., Мелітопольський р-н, окол. с. Троїцьке, Троїцька балка, на вапняках, 23.10.2008, leg. & det. Ходосовцев О.С. (KHER 1458); Херсонська обл.,

Великоолександрівський р-н, окоп. с. Мала Олександрівка, на вапняках, 08.07.2014, leg. & det. Дармостук В.В. (KHER 9371).

Примітки. Це маловідомий вид на території Європи, який часто відносять до синонімів *Arthonia apotheciorum*, проте *A. subvarians* відрізняється зеленувато-коричневим епітецієм (vs. темно коричневий у *A. apotheciorum*), меншими сумками (vs. 40–60 × 25–30 мкм у *A. apotheciorum*), а також морфологією аскоспор (булавоподібні, сильно звужені біля септи vs. еліпсоїдні, слабо звужені біля септи у *A. apotheciorum*). Слід зазначити, що у протолозі виду [NYLANDER, 1968] спори мають більші розміри 11–15 × 4,5–5,5 мкм, що деякі автори пов'язують з вимірами недозрілих спор [BRAKEL, 2013b].

DIDYMOCYRTIS melanelixiae (Brackel) Diederich, R.C. Harris & Etayo, in Ertz, Diederich, Lawrey, Franz Berger, Freebury, Coppins, Gardiennet & Hafellner, Fungal Diversity 74: 74 (2015) Рис. 1. D, E

Веgetативний міцелій не виявлений. Пікніди поодинокі, чорні, занурені в слань господаря, кулясті до еліпсоїдних, (65–)80–90(–115) мкм (n=10). Стінка пікніди коричнева до темнокоричневої в області остіолі, (8,8–)10,2–13,4(–14,0) мкм (n=25) завтовшки, складається з 4–6 шарів клітин, (2,8–)4,4–6,2(–8,0) мкм (n=25) у діаметрі. Конідіофори відсутні. Конідіогенні клітини ампулоподібні, гіалінові, з гладенькою стінкою, (4,6–)6,2–7,6(–8,8) × (2,8–)3,2–3,8(–4,4) мкм (n=15). Конідії широко еліпсоїдні до напівсферичних, одноклітинні, гіалінові, з гладенькою стінкою, з однією (рідше двома) великими олійними краплями, (4,2–)4,6–4,8(–5,4) × (3,0–)3,4–3,8(–4,0) мкм, відношення довжина / ширина складає (1,0–)1,2–1,4(–1,7) (n=50).

Господар. Вид утворює бліді некротичні плями з темним краєм на слані *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. Також досліджений зразок був уражений іншими ліхенофільним целоміцетом *Lichenocodium erodens* M.S. Christ. & D. Hawksw.

Поширення. Вид відомий з численних локалітетів у Європі, Північній та Південній Америці, островах Індійського океану [ERTZ et al., 2015].

Досліджені зразки. Україна, Закарпатська обл., Рахівський р-н, полонина Кінець, 48°10'34.4" N 24°11'58.6" E, alt. 914 m, на слані *Platismatia glauca*, на корі *Fagus sylvatica*, 14.06.2017, leg. & det. Дармостук В.В. (KHER 10936).

POLYCOCCUM umbilicariae (Linds.) D. Hawksw., Bull. Br. Mus. nat. Hist., Bot. 14(2): 171 (1985) Рис. 1. F, G, H, I, J

Веgetативний міцелій коричневий, поверхневий, розгалужений, гладкостінний, (3,2–)4,0–4,8(–5,2) мкм (n=25) завтовшки. Псевдотеції занурені до напівсидячих, кулясті, чорні, (160–)180–190(–220) мкм (n=10). Стінка псевдотеція складається з 6–8 шарів клітин, (18–)20–25(–27) мкм (n=25) завтовшки, зовнішня частина темно коричнева, внутрішня оливкова, клітини стінки псевдотеція (6,0–)7,2–9,8(–11,8) × (2,0–)2,8–4,8(–6,4) мкм (n=25), коричневий пігмент K–. Елементи хаматеція відсутні. Сумки булавоподібні, фізигунікатні, (4–) 8-спорові, зі значним апікальним потовщенням, (40–)42–48(–52) × (16–)18–20(–22) мкм (n=25), I–, K/I–. Аскоспори еліпсоїдні з округлими кінцями, розміщені в сумках в два ряди, оливкові та одноклітинні коли молоді, потім 1-септовані, коричневі до темнокоричневих, незвужені біля септи, гладкостінні, (12,2–)13,6–15,4(–16,8) × (5,6–)6,6–8,2(–8,8) мкм, відношення довжина / ширина (1,5–)1,7–2,1(–2,4) (n=30). Конідіомата не виявлена.

Господар. *P. umbilicariae* утворює галоподібні структури на слані *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise, що зростає на горизонтальних відслоненнях пісковиків. Вид наводили на слані *Lasallia pustulata*, тому *U. cylindrica* виявився новим господарем. Деякі зразки також уражені *Stigmatidium gyrophorarum* (Arnold) D. Hawksw., який нещодавно наведено як новий для України вид [DARMOSTUK, GAVRYLENKO, 2016].

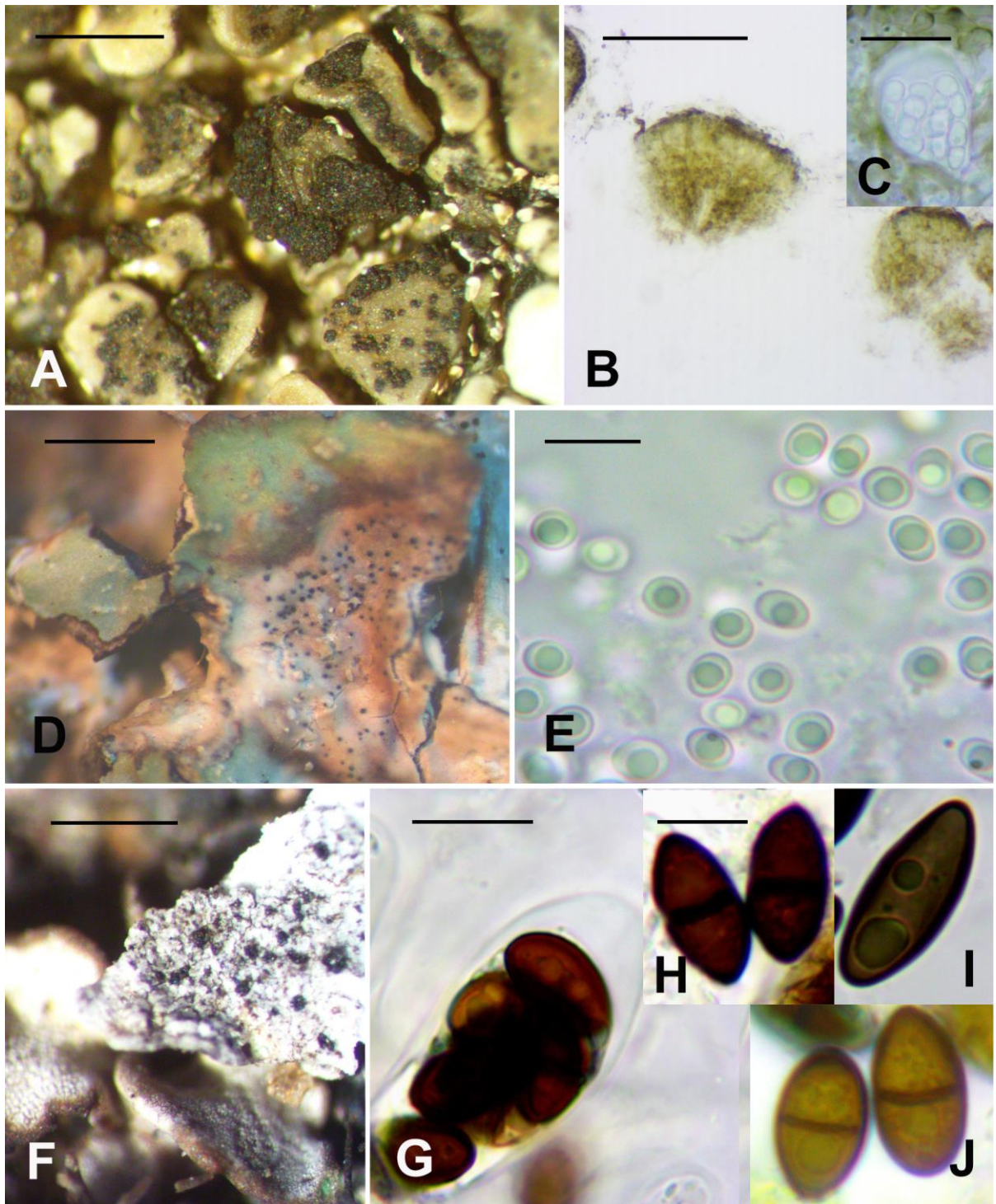


Рис. 1. *Arthonia subvarians*: А – аскоми на апотеціях господаря; В – зріз через аскомату у розчині К; С – сумка зі спорами у розчині К. *Didymocyrtis melanelixiae*: D – конідіоми на слані господаря; Е – конідії. *Polycoccum umbilicariae*: F – аскоми на слані господаря; G – сумка зі спорами у розчині К; H, I, J – аскоспори (останні у розчині К). Шкала: А, D, F – 1 мм; В – 100 мкм, С – 15 мкм; Е, H, I, J – 10 мкм; G – 20 мкм.

Fig. 1. *Arthonia subvarians*: A – ascomata on host apothecia; B – cross-section of the ascomata in KOH solution; C – ascus with ascospore in KOH solution. *Didymocyrtis melanelixiae*: D – conidiomata on host thallus; E – conidia. *Polycoccum umbilicariae*: F – ascomata on host thallus; G – ascus with ascospore in KOH solution; H, I, J – ascospore (last one in KOH solution). Scale bars: A, D, F – 1 mm; B – 100 μ m, C – 15 μ m; E, H, I, J – 10 μ m; G – 20 μ m.

Поширення. Вид наводять з кількох локалітетів в Норвегії, Іспанії та Франції [LINDSAY, 1869; VAN DEN BOOM, ETAYO, 2014; ROUX et al., 2015].

Досліджені зразки. Україна, Закарпатська обл., Рахівський р-н, г. Петрос, 48°10'16.2"N 24°25'16.0"E, alt. 1732 m, на горизонтальних поверхнях пісковиків, 10.06.2016, leg. Гавриленко Л.М., det. Дармостук В.В. (KHER 10715); 13.06.2017, leg. & det. Дармостук В.В. (KHER 11321).

Примітки. Проблема таксономії *P. umbilicariae* (= *Microthelia umbilicariae* Linds.) на сьогоднішній день залишається відкритою, адже в типовому описі виду W.L. LINDSAY [1869], зазначає, що парафізи делікатні або непомітні як у *Verrucaria*, тобто вони відсутні, а представлені лише короткі стерильні елементи біля сумок. На своїх малюнках автор також не зображує типові парафізи, а показує лише кілька тонких коротких ліній між сумками. D. Hawksworth, вивчаючи типовий матеріал виду, вказує, що парафізи можна побачити на вертикальному зрізі псевдотеція і тому робить нову комбінацію і переводить вид до роду *Polycoccum* [HAWKSWORTH, 1985]. Подальші знахідки виду та дослідження їх анатомо-морфологічних особливостей також вказують на відсутність парафіз, (4–)8-спорові сумки та (0–)1-клітинні коричневі аскоспори [VAN DEN BOOM, ETAYO, 2014]. Саме тому автори вважають, що більш доцільним є переведення виду до роду *Endococcus*, але це можливо лише після детального вивчення типового матеріалу.

Clypeococcum grossum (Korber) D. Hawksw., що також зростає на слані різних видів роду *Umbilicaria*, відрізняється від *P. umbilicariae* розвиненими галами, стінкою, що утворена гіфами, наявністю так званого «clypeus» та більшими коричневими верукозними аскоспорами, (14–)16–20(–21) × 7–9(–10) мкм (vs. (12,2–)13,6–15,4(–16,8) × (5,6–)6,6–8,2(–8,8)) [HAWKSWORTH, 1982].

Подяки

Автор щиро вдячний проф. Ходосовцеву О.С. за дискусію щодо нових видів та цінні зауваження відносно статті. Мельник Р.П., Карташовій І.І., Максименко О.С. за всебічну допомогу під час проведення польових досліджень.

References

- BRACKEL W.V. (2013a). Miscellaneous records of lichenicolous fungi from the Italian Alps. *Herzogia*, **26**: 141–157.
- BRACKEL W.V. (2013b). Einige flechtenbewohnende Pilze aus den Schweizer Alpen. *Meylania*, **51**: 7–13.
- DARMOSTUK V.V. (2016). The genus *Cercidospora* (Dothideales) in Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **73** (3), 262–267. (in Ukrainian) doi: 10.15407/ukrbotj73.03.262
- DARMOSTUK V.V., GAVRYLENKO L.M. (2016). *Stigmidium gyrophorarum* (Arnold) D. Hawksw. is a new lichenicolous fungi for Ukraine. *Studia Biologica*, **10**(3–4): 175–179. (in Ukrainian)
- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2017). Lichenicolous fungi of Ukraine: an annotated checklist. *Studies in Fungi*, **2**(1): 138–156. doi: 10.5943/sif/2/1/16
- ERTZ D., DIEDERICH P., LAWREY J.D., BERGER F., FREEBURY C.E., COPPINS B., GARDIENNET A., HAFELLNER J. (2015). Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal Diversity*, **74** (1): 53–89.
- HAWKSWORTH D.L. (1982). Notes on British lichenicolous fungi: IV. *Notes of the Royal Botanic Garden Edinburgh*, **40**: 375–397.
- HAWKSWORTH D.L. (1985). A redistribution of the species referred to the ascomycete genus *Microthelia*. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany series*, **14**: 43–181.
- HAWKSWORTH D.L. (1992). Nine lichenicolous fungi from Transcarpathians new for Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **49** (3): 99–101.
- KONDRATYUK S.YA., POPOVA L.P., LACKOVICOVA A., PIŠÚT I. (2003). *A catalogue of the Eastern Carpathian Lichens*. Kiev–Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 264 pp.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2016). New species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Folia Cryptog. Estonica.*, **53**: 93–99. doi: 10.12697/fce.2016.53.11
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., GROMAKOVA A.B. (2016a). New for Ukraine lichen-forming and lichenicolous fungi from Gorgany Nature Reserve. *Ukr. Bot. J.*, **73**(3): 273–276. doi: 10.15407/ukrbotj73.03.273

- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., GROMAKOVA A.B., SHPILCHAK M.B. (2016b). A first contribution to lichens and lichenicolous fungi of the Nature Reserve «Gorgany» (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (1): 51–63. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/16.121/5
- LINDSAY W.L. (1869). Observations on new lichenicolous micro-fungi. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, **25**: 513–555.
- MALÍČEK J., PALICE Z., ACTON A., BERGER F., BOUDA F., SANDERSON N., VONDRÁK J. (2018). Uholka primeval forest in the Ukrainian Carpathians – a keynote area for diversity of forest lichens in Europe. *Herzogia*, **31**: 140–171.
- NIMIS P.L., TRETIAH M., DE MARCHI A. (1990). Contributions to lichen floristics in Italy. V. The lichens of the island of Capraia (Tuscan Archipelago). *Cryptog. Bryol. Lichénol.*, **11**: 1–30.
- NYLANDER W. (1868). Addenda nova ad lichenographiam europaeam. Continuatio octava. *Flora*, **51**: 342–348.
- NYPORKO S.O., BARSUKOV O.O., KAPETS N.V. (2018). Floristic records of mosses, lichens and lichenicolous fungi from Hutsulschyna. National Nature Park. *Ukr. Bot. J.*, **75**(2): 179–186. (in Ukrainian) doi: 10.15407/ukrbotj75.02.179
- PIROGOV M.V. (2015). *Clypeococcum cetrariae* (Dacampiaceae, Ascomycota) in the Ukrainian Carpathians. *Ukr. Bot. J.*, **72**(6): 585–587. doi: 10.15407/ukrbotj72.06.585
- PIROGOV M., CHEPELEVSKA N. (2013). *Cercidospora epipolytropa* (Mudd) Arnold in the Ukrainian Carpathians. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **61**: 37–40.
- PIROGOV M., CHEPELEVSKA N. (2015). *Porpidia tuberculosa* and *Endococcus brachysporus* in the Ukrainian Carpathians. In: *Material of VI opened congress of fitobiologist of Black Sea region, Kherson-Lazurne, Ukraine 19 May 2015*: 39–40. (in Ukrainian)
- ROUX C. et al. Liste des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine (mise à jour 2015/08/04), available at <http://lichenologue.org/fr/>
- SERVÍT M. (1936). Neue und seltenerer Flechten aus den Familien Verrucariaceae und Dermatocarpaceae. *Beihefte zum Bot. Centralbl.*, **55**: 251–274.
- SERVÍT M., NÁDVORNÍK J. (1932). Flechten aus der Čechoslovakei. II. Karpatorussland und Sudostslovakei. *Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk., Tr. Mat.-Přír.*: 1–41.
- TRIEBEL D., SCHOLZ P. (2001). Lichenicolous fungi from Bavaria as represented in the Botanische Staatssammlung München. *Sendtnera*, **7**: 211–231.
- VAN DEN BOOM P.P.G., ETAYO J. (2014). New records of lichenicolous fungi and lichenicolous lichens from the Iberian Peninsula, with the description of four new species and one new genus. *Opuscula Philolichenum*, **13**: 44–79.

Рекомендує до друку
Леонтъев Д.В.

Отримано 25.07.2018

Адреса автора:
В.В. Дармостук
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: valeriy_d@i.ua

Author address:
V.V. Darmostuk
Kherson State University
27, Universytetska Str..
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: valeriy_d@i.ua

Синфітосозологічний аналіз заповідного раритетного дендрофітоценофонду зони широколистяних лісів України

СЕРГІЙ ЮРІЙОВИЧ ПОПОВИЧ

ПАВЛО МИТРОФАНОВИЧ УСТИМЕНКО

POPOVYCH S.YU., USTYMENKO P.M. (2018). **Synphytosociological analysis of the protected rare dendrophytocoenofond in broad-leaved forest zone of Ukraine.** *Chornomors`k. bot. z.*, **14** (2): 180-194. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/8

The article focuses on the relevance and current state of the dendrozoological direction development in synphytosozological research. It based on a significant scientific author's work, above all, a number of monographic editions about the rare dendrodiversity of the Natural Reserve Fund within Forest-Steppe, Steppe and Polissya of Ukraine. Therefore, this publication presents the results of research for the Broadleaf Forests zone of Ukraine. In the article, authors described the essence of the methodology of inventory research of phytocenotic dendrodiversity. The determination of synphytosociological categories, classes and indices were carried out using the method of integral synphytosociological evaluation in rare dendrophytocoenoses. The obtained results of synphytosociological analysis indicate that the protected rare dendrophytocoenofond of the Broad Leaved Forests zone of Ukraine is represented by four types of vegetation: marsh (forest and shrubland swamps), forest (deciduous and coniferous forests), shrub and steppe (shrub steppes). These types of vegetation cover 15 formations, 45 subformations and 128 associations. Syntaxonomically the most diversified formation is *Querceta roboris* (38 associations). The majority of dendrozoophytocoenoses are located in the extreme northeastern boundaries of distribution with a rare type of association. The vast majority of associations belong to the Berne Convention, just over half of them are listed in the current official publication of the Green Data Book of Ukraine, and only 16 % have been taken to the Regional Green Data Book of the Western regions of Ukraine. The core of rare associations has predominantly average outcomes of the outphytosociological categories (second), classes (II) and indices (10.5). Majority of the rare syntaxons are tied to nature reserves and national natural parks, but 20 associations are still not reserved, probably 5 of them have already disappeared from the research area.

Key words: the Green Data Book of Ukraine, Berne Convention, rare dendrophytocoenoses, Natural Reserve Fund, synphytosociological indicators

ПОПОВИЧ С.Ю., УСТИМЕНКО П.М. (2018). **Синфітосозологічний аналіз заповідного раритетного дендрофітоценофонду зони широколистяних лісів України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 180-194. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/8

У статті акцентується увага на актуальності та сучасному стані розвитку дендросозологічного напрямку досліджень у синфітосозології, який базується на значному науковому авторському доробку, передусім низки монографічних видань про раритетне дендрорізноманіття природно-заповідного фонду Лісостепу, Степу та Полісся України. Тому у цій публікації представлено результати досліджень для зони широколистяних лісів України. Описано сутність методології інвентаризаційних досліджень фітоценотичного дендрорізноманіття. Визначення синфітосозологічних категорій, класів та індексів здійснено за методикою інтегральної синфітосозологічної оцінки раритетних дендрофітоценозів. Отримані результати синфітосозологічного аналізу засвідчують, що заповідний раритетний

дендрофітоценофонд зони широколистяних лісів України представлений чотирма типами рослинності: болотним (лісові і чагарникові болота), лісовим (листяні і хвойні ліси), чагарниковим і степовим (чагарникові степи). Ці типи рослинності охоплюють 15 формацій, 45 субформацій і 128 асоціацій. Синтаксономічно найбільш різноманітною є формація *Querceta roboris* (38 асоціацій). Більшість дендросозофітоценозів знаходиться на крайніх північно-східних межах поширення з рідкісним типом асоційованості. Переважна кількість асоціацій належить до Бернської конвенції, трохи більше половини їх занесено до сучасного офіційного видання Зеленої книги України і лише 16% унесено до Регіональної Зеленої книги західних регіонів України. Ядро раритетних асоціацій має переважно середні показники аутфітосозологічних категорій (друга), класів (II) та індексів (10,5). Більшість раритетних синтаксонів прив'язана до територій природних заповідників і національних природних парків, однак 20 асоціацій досі не заповідані, вірогідно 5 з них уже зникли з регіону досліджень.

Ключові слова: Зелена книга України, Бернська конвенція, раритетні дендрофітоценози, природно-заповідний фонд, синфітосозологічні показники

Попович С.Ю., УСТИМЕНКО П.М. (2018). **Синфітосозологический анализ заповедного раритетного дендрофитоценофонда зоны широколиственных лесов Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, **14** (2): 180-194. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/8

В статье акцентируется на актуальность и современное состояние развития дендросозологического направления исследований в области синфитосозологии. Отмечается значительный научный вклад авторов, прежде всего их ряда монографических изданий о раритетном дендроразнообразии природно-заповедного фонда Лесостепи, Степи и Полесья Украины. Поэтому, в данной публикации представлены результаты исследований для зоны широколиственных лесов Украины. Описана сущность методологии инвентаризационных исследований фитоценотического дендроразнообразия. Определение синфитосозологических категорий, классов и индексов осуществлено при помощи методики интегральной синфитосозологической оценки раритетных дендрофитоценозов. Полученные результаты синфитосозологического анализа свидетельствуют о том, что заповедный раритетный дендрофитоценофонд зоны широколиственных лесов Украины представлен четырьмя типами растительности: болотным (лесные и кустарниковые болота), лесным (лиственные и хвойные леса), кустарниковым и степным (кустарниковые степи). Эти типы растительности охватывают 15 формаций, 45 субформацій и 128 ассоциаций. Наиболее разнообразной в синтаксономическом плане является формация *Querceta roboris* (38 ассоциаций). Большинство дендросозофитоценозов с редким типом ассоциирования находится на крайних северо-восточных границах распространения. Преобладающее количество ассоциаций из Бернской конвенции, несколько больше их половины занесено в нынешнее официальное издание Зеленой книги Украины и только 16% включено в Региональную Зеленую книгу западных регионов Украины. Ядро раритетных ассоциаций имеет в основном средние показатели аутфитосозологических категорий (вторая), классов (II), а также индексов (10,5). Большинство раритетных синтаксонов привязано к территориям природных заповедников и национальных природных парков, однако 20 ассоциаций до сих пор не заповеданы, вероятно 5 из них уже исчезли с региона исследований.

Ключевые слова: Зеленая книга Украины, Бернская конвенция, раритетные дендрофитоценозы, природно-заповедный фонд, синфитосозологические показатели

У широких колах природоохоронців нині не виникає вже жодних сумнівів про те, що охорона фітоценофонду стала однією з найактуальніших не лише прикладних, але й наукових проблем сучасної фітосозології, яка інтенсивно розвивається на всіх рівнях фітоценотичної організованості природних екосистем. Про це засвідчує не лише створення у різних регіонах пострадянського простору «зелених книг» [DUBYNA et al., 2016], але й спалах, не рахуючи офіційних, наукових публікацій про раритетні

фітоценози і необхідність їхнього збереження у світі [ALLEGRETTI et al., 1995; GLOBAL..., 2001; SAWYER et al., 2009; RANDS et al., 2010; EVENS, 2011] та Європі [ЇЕЃOVSKŪ, 1977; CELINSKI, DENISIUK, 1989; MICHAL, 1992]. На теренах колишнього СРСР ця проблема порушувалася майже впродовж півстоліття [LAVRENKO, 1971; VTOROV, STEPANOV, 1978; BALYAVICHENE, 1986; BOYKOV, 1999; KRESTOV, VERKHOLAT, 2002]. Особливо активно розвивали її українські синфітосозологи [POPOVYCH, 2002, 2007; USTYMENKO et al., 2007; POPOVYCH et al., 2009; STOYKO, 2011].

За останні 15 років автори цієї статті зі своїм учителем Ю.Р. Шелягом-Сосонком, колегами та учнями із синфітосозологічного напрямку досліджень виокремили дендроценосологічний. Нині стан його розвитку базується на значному науковому доробку, передусім це монографічні [POPOVYCH, 2002; POPOVYCH, USTYMENKO, 2002; SHELYAG-SOSONKO et al., 2002; DENDROSOZOLONICHNYI..., 2011, 2014, 2017; MYKHAYLOVYCH, POPOVYCH, 2012; SOTNYK, POPOVYCH, 2012] та навчальні видання [POPOVYCH, 2007; POPOVYCH et al., 2009], що засвідчують результати первинної інвентаризації заповідного раритетного дендрологічного ценорізноманіття Лісостепу, Степу та Полісся. Тому виникла необхідність продовження синфітосозологічного аналізу для зони широколистяних лісів України.

Регіон, що був досліджений, розташований у межах Західно-Української фізико-географічної провінції й охоплює шість фізико-географічних областей [MARYNYCH et al., 2003]. За геоботанічним районуванням України [SHELYAG-SOSONKO, DIDUKH, 2003] він займає Центральноєвропейську провінцію широколистяних лісів, що представлена однією Південнополісько-Західноподільською підпровінцією з шістьма геоботанічними округами широколистяних лісів, лук, лучних степів та евтрофних боліт. Зона широколистяних лісів України займає лише 6% території країни. За ступенем дендроценотичної різноманітності посідає провідне місце серед природно-географічних регіонів рівнинної частини лісової зони України. Зважаючи на це, закономірно у зоні широколистяних лісів найрозвинутіша мережа природно-заповідного фонду. Показник заповідності у ній становить 10% [POPOVYCH, 2018], на Українському Поліссі – 7,5%, Лісостепу – 8,0%, Степу – 3,9% [POPOVYCH, VASYLENKO, 2009; POPOVYCH, 2012, 2016].

Метою роботи є з'ясування сучасного стану заповідного раритетного дендроценорізноманіття зони широколистяних лісів України та його синфітосозологічний аналіз.

Методика та матеріали досліджень

Методично першим і важливим кроком інвентаризаційних досліджень був відбір і складання переліку територій та об'єктів природно-заповідного фонду (далі ПЗФ), що належать до фізико-географічних меж зони широколистяних лісів України. Для цього межі зони та її фізико-географічних областей наносились на ландшафтну карту ПЗФ України (М 1: 750000).

Наступним етапом було складання загального переліку заповідних раритетних дендроценозів. Відповідно об'єктом дослідження став дендросозоценофонд (рівень рослинної асоціації домінантної класифікації) ПЗФ зони широколистяних лісів України, а предметом дослідження – його синфітосозологічний аналіз. Вихідним матеріалом для такого аналізу був синдендросозологічний конспект як структурна частина дендросозологічного каталогу. Такий конспект складено на основі загального переліку синтаксонів за допомогою методу інвентаризації рослинних асоціацій [DENDROSOZOLONICHNYI..., 2011, 2014, 2017]. Насамперед, за результатами ретельного літературного пошуку отримано кількісні та якісні відомості щодо заповідних дендросозофітоценозів. Польові експедиційні дослідження із застосуванням класичних методів геоботаніки здійснювалися авторами час від часу протягом кількох десятиріч, починаючи з 1985 року. Синдендросозологічний конспект представляє ботанічний та

природоохоронний опис автохтонних для зони широколистяних лісів України раритетних дендроценозів. У цьому аспекті головним було показати ступінь багатства заповідного дендроценорізноманіття, що для майбутніх повторних інвентаризаційних досліджень матиме моніторингове та прогностичне значення. У конспекті назви синтаксонів автентично наведено українською і латинською мовами. До складу раритетних дендроценозів відбиралися ті, які офіційно включено до відповідного переліку Бернської конвенції (далі БК) [KONVENTSIA..., 1998; METODYCHNI..., 2008] та Зеленої книги України (далі ЗКУ) [ZELENA..., 2009]. Окрім них, у конспекті свідомо наводяться асоціації, котрі не увійшли до нинішнього видання ЗКУ, але були у попередніх неофіційних виданнях [ZELENA..., 1987; SHEL'YAG-SOSONKO et al., 2002]. Відібрані раритетні дендроценози за їхнім значенням були віднесені до відповідних синфітосозологічних категорій. На жаль, адміністративні області зони широколистяних лісів України досі не мають затверджених «зелених переліків», тому для адміністративно-регіонального рівня синфітосозологічний аналіз не здійснювався. Натомість проаналізовано склад рослинних асоціацій західних природно-географічних регіонів України, включених до Регіональної Зеленої книги (далі РЗК) [STOYKO et al., 1998].

Для визначення синфітосозологічних класів та індексів була застосована методика інтегральної синфітосозологічної оцінки раритетних дендроценозів, яка вже добре вдосконалена і достатньо широко апробована [STOYKO, 1982; STOYKO et al., 1998; POROVYCH, 2002; SHEL'YAG-SOSONKO et al., 2002; METODYCHNI..., 2006; USTYMENKO et al., 2007]. Латинські назви видів дендроморфних рослин подано за таксономічним зведенням [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами інвентаризаційних досліджень встановлено, що раритетний дендроценофонд зони широколистяних лісів України представлений 128 домінантними рослинними асоціаціями, що належать до 11 лісових, двох болотних, двох чагарникових та двох чагарниково-степових формацій (Табл. 1).

Листяні ліси. Вони представлені широколистяними і дрібнолистяними лісами з переважанням перших, зокрема звичайнодубових і скельнодубових раритетних дендроценозів.

Звичайнограбові ліси (Carpineta betuli). Монодомінант *Carpinus betulus* L. визначає формаційну та субформаційну раритетність, оскільки занесений до Червоного списку (далі ЧС) Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (далі МСОП). Субформація чистих звичайнограбових лісів (*Carpineeta betuli*) представлена лише однією асоціацією регіонального значення – *Carpinetum (betuli) hederosum (helicis)*, яка характеризується звичайним типом асоційованості домінантів. Асоціаційну раритетність визначає домінант трав'яно-чагарничкового ярусу, реліктовий вид *Hedera helix* L., який занесений до ЧС Хмельницької (далі ХО), Волинської (ВО), Житомирської (далі ЖО), Рівненської (далі РО) і Тернопільської (далі ТО) областей [OFFICIAL..., 2012]. Цей дендрофітоценоз належить до третьої синфітосозологічної категорії ЗКУ (далі СФКт), I синфітосозологічного класу (далі СФКл), його синфітосозологічний індекс (далі СФІ) становить 11,8. Він охороняється у трьох природно-заповідних територіях.

Звичайнодубові ліси (Querceta roboris). У дослідженому регіоні займають найбільші площі, за синтаксономічним складом вони найрізноманітніші і представлені дев'ятьма субформаціями. Фонову загальну фітоценотичну раритетність формації визначає *Quercus robur* L., занесений до ЧС МСОП.

Acereto (campestris)–Querceta (roboris). У складі субформації виявлено три асоціації з рідкісним типом асоційованості. Її фітоценози знаходяться на північно-східній межі поширення. Субформаційну раритетність (СФКт друга, СФКл II, СФІ=10,9–10,6) визначає едифікатор (ЧС МСОП), асоціаційну – доміант підліску *Cornus mas* L. (ЧС Львівської області (далі ЛО)). Асоціації охороняються у Національному природному парку (далі НПП) "Дністровський каньйон" і НПП "Подільські Товтри".

Carpineto (betuli)–Fraxineto (excelsioris)–Querceta (roboris). Субформація представлена лише асоціацією *Carpineto (betuli)–Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) alliosum (ursini)* із звичайним типом асоційованості.

Таблиця 1.

Кількісний асоціаційний склад заповідного дендрозоофітоценофонду формацій зони широколистяних лісів України

Table 1.

Quantitative association structure of the protected dendrosophytophycenofond formations of The Broad Leaved Forest Zone of Ukraine

Рослинні формації	Кількість рослинних асоціацій у «зелених списках»				
	ЗКУ (1987)	ЗКУ (2002)	ЗКУ (2009)	РЗК (1998)	Усього
Болота					
<i>Betuleta humilis</i>			2	1	2
<i>Pineto (sylvestris)-sphagneta</i>				1	1
Ліси					
<i>Abieta albae</i>		4	4		4
<i>Acereta pseudoplatani</i>	1	3	3		4
<i>Alneta glutinosae</i>			1		1
<i>Alneta incanae</i>		1	1		1
<i>Betuleta pubescentis</i>		1		1	2
<i>Carpineta betuli</i>					1
<i>Fageta sylvaticaе</i>	2	18	15	4	21
<i>Fraxineta excelsioris</i>		3			5
<i>Pineta sylvestris</i>	4	15	15	7	25
<i>Querceta petraeae</i>	3	8	7	3	13
<i>Querceta roboris</i>	15	22	19	2	38
Степи					
<i>Amygdaleta nanae</i>	7		4	4	8
Чагарники					
<i>Ceraseta fruticosae</i>				2	2
<i>Amygdaleta nanae</i>				1	1
Разом	32	75	71	24	128

Едифікатор і перший співдомінант деревостану визначають субформаційну раритетність, натомість асоціаційну раритетність підвищує *Allium ursinum* L., що занесена до Червоної книги України (далі ЧКУ) [RED DATA BOOK, 2009]. Загалом асоціації мають такі показники: СФКт третя, СФКл I, СФІ=11,7. Вони охороняються на територіях п'яти об'єктів ПЗФ (Природного заповідника (далі ПЗ) "Медобори", НПП "Дермансько-Острозький", НПП "Подільські Товтри" тощо).

Carpineto (betuli)–Querceta (roboris). Едифікатор і доміант деревостану визначають субформаційну раритетність. У цій субформації описано п'ять раритетних асоціацій із звичайним і рідкісним типами асоційованості. Для першого типу асоційованості ступінь раритетності (СФКт третя–четверта, СФКл I і III, СФІ=11,8–6,4) підвищує *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009]. Такі асоціації загалом охороняються на територіях семи об'єктів ПЗФ. Для рідкісного типу асоційованості ступінь раритетності (СФКт друга, СФКл I, СФІ=11,3–13,1) підвищують *Scopolia carniolica* Jasc., яка занесена до ЧКУ [RED DATA BOOK, 2009] та *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС

РО, ЧС ТО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012]. Три асоціації різною мірою представлені на територіях об'єктів ПЗФ.

Carpineto (betuli)–Querceto (petraeae)–Querceta (roboris). Субформація представлена двома асоціаціями з рідкісним типом асоційованості. Головний едифікатор і перший співдомінант деревостану визначають субформаційну раритетність, її підвищує *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., який унесено до ЧС ЛО [OFFICIAL..., 2012]. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл II, СФІ=11,6. Ці дві асоціації не охороняються на територіях об'єктів ПЗФ.

Fageto (sylvaticae)–Querceta (roboris). Ця субформація представлена трьома асоціаціями із звичайним типом асоційованості. Ці лісові угруповання знаходяться на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначає головний едифікатор *Quercus robur* (ЧС МСОП), асоціаційну раритетність лише в одному угрупованні підвищує *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,9–12,7. З різною участю вони охороняються на 11 територіях об'єктів ПЗФ.

Fraxineto (excelsioris)–Querceta (roboris). Субформація представлена лише асоціацією *Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) alliosum (ursini)* із звичайним типом асоційованості. Угруповання перебуває на північній межі ареалу. Едифікатор деревостану визначає субформаційну раритетність, асоціаційну раритетність підвищує *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціація має такі показники: СФКт третя, СФКл I, СФІ=11,7. Вона охороняється на територіях чотирьох об'єктів ПЗФ (ПЗ "Медобори", НПП "Північне Поділля", НПП "Подільські Товтри", Городоцькому ботанічному заказнику).

Pineto (sylvestris)–Querceta (roboris). Субформація представлена двома асоціаціями із звичайним типом асоційованості. Субформаційну раритетність визначають співедифікатори деревостану *Pinus sylvestris* L. і *Quercus robur*, а асоціаційну – домінант підліску *Frangula alnus* Mill. Усі три види включені до ЧС МСОП. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт третя, СФКл III, СФІ=7,3–7,2. Вони охороняються лише в регіональному ландшафтному парку (далі РЛП) "Мальованка", НПП «Мале Полісся».

Querceto (petraeae)–Querceta (roboris). Ця субформація представлена трьома асоціаціями з рідкісним типом асоційованості. Угруповання перебувають в острівному місцезнаходженні на північній межі поширення *Quercus petraea* (ЧС ЛО). Окрім нього, здебільшого субформаційну раритетність визначає головний едифікатор *Quercus robur* (ЧС МСОП), асоціаційну – домінант підліску *Cornus mas* (ЧС ЛО) та лише в одному угрупованні домінант травостою *Aegonuchon purpureo-caeruleum* (L.) Holub DC., який занесений до ЧС Івано-Франківської області (ІФО) [OFFICIAL..., 2012]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=11,6–12,7. З різною участю вони охороняються на територіях п'яти об'єктів ПЗФ.

Субформація чистих звичайнодубових лісів (*Querceeta (roboris)*) відзначається найчисельнішим раритетним дендрофітоценофондом формації (18 асоціацій). Едифікатор деревостану визначає загальну субформаційну раритетність, асоціаційну раритетність підвищують домінанти підліску: *Corylus avellana* L. і *Frangula alnus*, які занесено до ЧС МСОП, *Cornus mas* (ЧС ЛО), а також домінанти трав'яно-чагарничкового ярусу: *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) (OFFICIAL..., 2012), *Allium ursinum* і *Scopolia carniolica* [RED DATA BOOK, 2009], *Carex brevicollis* DC., яка занесена до ЧС Чернівецької області (ЧО) та ЧС ХО, *Convallaria majalis* L. (ЧС ТО) [OFFICIAL..., 2012]. Звичайний тип асоційованості властивий угрупованням на північній межі поширення в Україні (СФКт третя-четверта, СФКл I–III, СФІ=11,9–6,1), охороняються на територіях восьми об'єктів ПЗФ. Для рідкісного

типу асоційованості (11 асоціацій) ступінь раритетності складають такі созологічні показники: СФКт друга, четверта, СФКл I–III, СФІ=12,1–6,8). Із цього числа лише дві асоціації не охороняються, а решта різною мірою представлені на територіях шістьох об'єктів ПЗФ.

Звичайноясеневі ліси (Fraxineta excelsioris). Вони представлені угрупованнями трьох субформацій. На рівні формації не мають раритетного значення.

Acereto (campestris)–Fraxineta (excelsioris). Субформація представлена двома асоціаціями з рідкісним типом асоційованості. Деревостан не має созологічного значення. Асоціаційну раритетність визначають *Scopolia carniolica* та *Lunaria rediviva* L. [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,7. Вони охороняються лише у ПЗ "Медобори".

Acereto (pseudoplatani)–Fraxineta (excelsioris). Субформація представлена двома асоціаціями із звичайним типом асоційованості. Її деревостан не має созологічного значення. Асоціаційну раритетність визначають *Scopolia carniolica* та *Lunaria rediviva* [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=10,2. Вони також охороняються лише у ПЗ "Медобори".

Carpineto (betuli)–Fraxineta (excelsioris). Субформація представлена однією асоціацією *Carpineto (betuli)–Fraxinetum (excelsioris) hederoso (helicis)-asarosum (europaei)* з рідкісним типом асоційованості. Угруповання знаходиться на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначає лише співдомінант деревостану *Carpinus betulus* (ЧС МСОП), а асоціаційну – *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012]. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=11,3. Вона охороняється лише у ландшафтному заказнику "Велика і Мала Бугаїха".

Клейковільхові ліси (Alneta glutinosae) виражені лише однією чистою субформацією (*Alneta glutinosae*) та асоціацією *Alnetum (glutinosae) matteucciosum (struthiopteris)* із звичайним типом асоційованості. Дендрозофітоценоз на східній межі ценоареалу перебуває під загрозою зникнення. Субформаційну раритетність визначає едифікатор деревостану, а асоціативну – домінант травостою *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. – вид ЧС МСОП, ЧС ЖО, ЧС ЛО, ЧС РО, ЧС ХО [OFFICIAL..., 2012]. Для асоціації характерні такі созологічні показники: СФКт четверта, СФКл II, СФІ=8,1. Вона охороняється лише у НПП "Дермансько-Острозький".

Лісовобукові ліси (Fageta sylvaticae). Представлені вісьмома субформаціями. На рівні формації ці ліси не мають созологічного значення.

Acereto (pseudoplatani)–Fageta (sylvaticae). Субформація включає лише одну асоціацію *Acereto (pseudoplatani)–Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)* з рідкісним типом асоційованості. Угруповання знаходяться на східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність не виявлено, а асоціаційну раритетність визначає *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman, який унесено до ЧС ЖО, ЧС ЛО, ЧС ТО, ЧС ЧО [OFFICIAL..., 2012]. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=11,9. Вона охороняється лише у НПП "Хотинський".

Carpineto (betuli)–Abieto (albae)–Fageta (sylvaticae). Субформація представлена лише однією асоціацією *Carpineto (betuli)–Abieto (albae)–Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)* з рідкісним типом асоційованості. Угруповання перебуває на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначають співдомінанти деревостану *Carpinus betulus* і *Abies alba* Mill., які занесені до ЧС МСОП, а асоціаційну – *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,7. Вона охороняється лише у ландшафтному заказнику "Козакова долина".

Carpineto (betuli)–Fageta (sylvaticae). Субформація має дві асоціації з рідкісним і звичайним типами асоційованості. Угруповання знаходиться на північно-східній та

східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність створює тільки *Carpinus betulus* (ЧС МСОП), а асоціаційну – *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,9–12,8. Одна асоціація не заповідана, друга охороняється на територіях восьми об'єктів ПЗФ.

Carpineto (betuli)–Pineto (sylvestris)–Fageta (sylvaticae). Субформація представлена трьома асоціаціями з рідкісним типом асоційованості. Угруповання сформовані на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначають співдомінанти деревостану *Carpinus betulus* і *Pinus sylvestris*, які занесені до ЧС МСОП. Домінанти травостою не мають раритетного значення. Асоціації володіють такими созологічними показниками: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8–12,7. Дві асоціації не заповідані, а третя охороняється у ПЗ "Розточчя", НПП "Яворівський", НПП "Північне Поділля".

Carpineto (betuli)–Querceto (roboris)–Fageta (sylvaticae). Субформація включає дві асоціації з рідкісним і звичайним типами асоційованості. Угруповання перебувають на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначають співдомінанти деревостану *Carpinus betulus* і *Quercus robur*, які занесені до ЧС МСОП, а асоціаційну – трав'яно-чагарничкового ярусу: *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) і *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009; OFFICIAL..., 2012]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,7. Вони охороняються на територіях дев'яти об'єктів ПЗФ.

Carpineto (betuli)–Tilieto (cordatae)–Fageta (sylvaticae). Субформація представлена чотирма асоціаціями із звичайним типом асоційованості. Угруповання перебувають на північно-східній та східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначає тільки *Carpinus betulus* (ЧС МСОП). Домінантами травостою виступають типові неморальні види рослин. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8–12,5. Одна асоціація не заповідана, а інші три охороняються лише у НПП "Північне Поділля".

Субформація чистих лісовобукових лісів (*Fageta sylvaticae*) достатньо різноманітна і налічує шість раритетних асоціацій, з яких половина з рідкісним типом асоційованості (СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,2–12,6). Для дендросозофітоценозів із звичайним типом асоційованості СФІ мають амплітуду 12,7–11,2. Усі дендросозофітоценози є на північній і східній межі поширення. На рівні деревостану созологічну цінність не виявлено. Асоціаційну раритетність нечасто визначають домінанти трав'яно-чагарничкового ярусу: *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012], *Allium ursinum* та *Lunaria rediviva* [RED DATA BOOK, 2009]. Усі асоціації з різною участю охороняються на територіях 16 об'єктів ПЗФ.

Pineto (sylvestris)–Fageta (sylvaticae). Субформація має дві асоціації з рідкісним типом асоційованості. Угруповання знаходяться на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначає лише співедифікатор деревостану *Pinus sylvestris* (ЧС МСОП). Домінанти травостою не мають созологічного значення. Для асоціацій характерні такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8–12,7. Дві асоціації не заповідані, а третя охороняється у ПЗ "Розточчя", НПП "Яворівський" і НПП "Північне Поділля".

Несправжньооплатановокленові (яворові) ліси (Acereta pseudoplatani). На рівні формації раритетності не мають. У її обсязі виділено дві субформації.

Субформація чистих несправжньооплатановокленових лісів (*Acereta pseudoplatani*) охоплює три асоціації з рідкісним типом асоційованості. На рівні деревостану раритетність не виявлена. Асоціаційну раритетність визначають домінанти травостою: *Allium ursinum*, *Scopolia carniolica* та *Lunaria rediviva* [RED DATA BOOK,

2009]. Усі три асоціації з різною участю охороняються у ПЗ "Медобори" та НПП "Подільські Товтри".

Fageto (sylvaticae)–Acereta (pseudoplatani). Субформація представлена лише однією асоціацією *Fageto (sylvaticae)–Aceretum (pseudoplatani) mercurialiosum (perennis)* із звичайним типом асоційованості. Угруповання перебуває на східній межі ценоареалу. Субформаційну й асоціаційну раритетність воно не має. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт четверта, СФКл I, СФІ=11,1. Вона охороняється лише в НПП "Яворівський".

Пухнастоберезові ліси (Betuleta pubescentis) мають одну чисту субформацію (*Betuleeta pubescentis*) з двома асоціаціями із звичайним і рідкісним типами асоційованості. Ці бореальні угруповання є рідкісними для рівнинної частини України і знаходяться на південній межі ценоареалу. Формаційну і субформаційну раритетність має лише доміант деревостану, якого занесено до ЧС МСОП. Асоціаційну раритетність представляють доміант підліску *Frangula alnus* (ЧС МСОП) та один із трав'яних доміантів *Schoenus ferrugineus* L., який занесений до ЧКУ [RED DATA BOOK, 2009]. Обидві асоціації мають такі созологічні показники: СФКт третя, СФКл II, СФІ=9,9–9,2. Асоціація з рідкісним типом асоційованості не охороняється, а із звичайним типом асоційованості виявлена у ПЗ "Розточчя", НПП "Північне Поділля" та Верхньобузькому ландшафтному заказнику.

Сіровільхові ліси (Alneta incanae) складені з однієї чистої субформації (*Alneeta incanae*) та асоціації *Alnetum (incanae) caricosum (acutiformis)* із звичайним типом асоційованості. Угруповання сформовано на південній межі ценоареалу. Формаційну і субформаційну раритетність має доміант деревостану, який занесено до ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО [OFFICIAL..., 2012]. Асоціаційною раритетністю це угруповання не володіє. У цілому асоціація має такі созологічні показники: СФКт третя, СФКл I, СФІ=12,2. Вона досі не заповідана.

Скельнодубові ліси (Querceta petraeae) на рівні формації володіють раритетністю місцевого значення і представлені чотирма субформаціями.

Abieto (albae)–Querceta (petraeae). Ця субформація має лише одну асоціацію *Abieto (albae)–Quercetum (petraeae) mercurialidosum (perennis)* з рідкісним типом асоційованості. Угруповання сформоване в острівному місцезнаходженні на північній межі поширення *Quercus petraea* (ЧС ЛО) [OFFICIAL..., 2012]. Окрім нього, субформаційну раритетність визначає співедифікатор *Abies alba* (ЧС МСОП). Доміант травостою не має раритетного значення. Асоціація володіє такими созологічними показниками: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,4. Вона не охороняється, вірогідно зникла у регіоні досліджень.

Carpineto (betuli)–Querceta (petraeae). Субформація представлена трьома асоціаціями із звичайним типом асоційованості. Це острівні угруповання перебувають на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначають едифікатор та співдоміант деревостану *Carpinus betulus* (ЧС МСОП), а асоціаційну – доміант трав'яно-чагарничкового ярусу *Hedera helix* (ЧС ВО, ЧС ЖО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012] і *Allium ursinum* [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт четверта, СФКл I, СФІ=11,4. Усі три асоціації охороняються лише у НПП "Подільські Товтри".

Pineto (sylvestris)–Fageto (sylvaticae)–Querceta (petraeae). У субформації виявлено лише одну асоціацію *Pineto (sylvestris)–Fageto (sylvaticae)–Quercetum (petraeae) convallariosum (majalis)* регіонального значення із звичайним типом асоційованості. Острівне угруповання знаходиться на північно-східній межі ценоареалу. Субформаційну раритетність визначають головний едифікатор та співедифікатор *Pinus sylvestris* (ЧС МСОП), а асоціаційну – доміант травостою

Convallaria majalis L., яка занесена до ЧС ТО [OFFICIAL..., 2012]. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,6. Вона досі не заповідана.

Субформація чистих скельнодубових лісів (*Querceeta petraeae*) складається із восьми асоціацій з рідкісним, звичайним типами асоційованості. Субформаційну раритетність визначає едифікатор, а асоціаційну – доміанти підліску: *Corylus avellana* (ЧС МСОП) та *Cornus mas* (ЧС ЛО) і травостою: *Carex brevicollis* (ЧС ХО, ЧС ЧО) і *Aegonuchon purpureo-caeruleum* (ЧС ІФО) [OFFICIAL..., 2012]. Асоціації володіють такими созологічними показниками: СФКт друга–четверта, СФКл I–II, СФІ=13,6–10,8. Усі асоціації, окрім однієї, з різною участю охороняються на територіях семи об'єктів ПЗФ.

Хвойні ліси. Раритетна складова хвойних лісів належить до двох нерівнозначних формацій – білоялицевих і звичайнососнових лісів. Безперечно останні синтаксономічно різноманітніші та займають більші площі, однак перші созологічно цінніші.

Білоялицеві ліси (Abieta albae) представлені трьома субформаціями. У травостої фітоценозів формації домінують типові переважно неморальні види рослин. Однак, раритетність їх полягає у тому, що це рідкісний для рівнини тип асоційованості едифікаторів, домінантів і співдомінантів. Усі угруповання знаходяться на північно-східній межі ценоареалу. На жаль, сучасні дослідження уже не підтверджують існування таких угруповань в регіоні досліджень.

Carpineto (betuli)–Fageto (sylvaticae)–Abietum (albae). Субформація представлена двома асоціаціями. Субформаційну раритетність створюють едифікатор деревостану *Abies alba* та його співдомінант *Carpinus betulus*, які занесені до ЧС МСОП. Асоціації володіють такими созологічними показниками: СФКт друга, СФКл I, СФІ=11,7. Вони не заповідані, вірогідно зникли.

Pineto (sylvestris)–Abieta (albae). Субформація представлена лише асоціацією *Pineto (sylvestris)–Abietum (albae) ruboso (plicatae)–sparsiherbosum*. Субформаційну раритетність створюють лише співедифікатори деревостану *Abies alba* та *Pinus sylvestris*, обидва у ЧС МСОП (СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,3). Асоціація охоронялася у ПЗ "Розточчя" та заповідному урочищі "Немирів". Їхнє нинішнє місцевиростання потребує підтвердження.

Pineto (sylvestris)–Piceeto (abietis)–Abieta (albae). Субформація має лише одну асоціацію *Pineto (sylvestris)–Piceeto (abietis)–Abietum (albae) oxalidosum (acetosellae)*. Субформаційну раритетність створюють едифікатор та співедифікатори деревостану *Abies alba*, *Pinus sylvestris* і *Picea abies* (L.) Karst., які занесені до ЧС МСОП (СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,4). Асоціація охоронялася у ПЗ "Розточчя" та заповідному урочищі "Немирів". Їхнє нинішнє місцевиростання потребує підтвердження.

Звичайнососнові ліси (Pineta sylvestris). Їхній раритетний дендрофітоценофонд складається із семи субформацій. Фітоценотичну раритетність формації визначає *Pinus sylvestris*, яка занесена до ЧС МСОП.

Betuleto (pubescentis)–Pineta (sylvestris). Субформація має регіонального значення асоціацію *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) franguloso (alni)–molinosum (caeruleae)* із звичайним типом асоційованості. Це бореальне угруповання перебуває на південній межі ценоареалу. Едифікатор деревостану визначає субформаційну раритетність, а асоціаційну – домінант підліску *Frangula alnus* (ЧС МСОП). Асоціація має такі созологічні показники: СФКт третя, СФКл IV, СФІ=6,9. Вона охороняється у ПЗ "Розточчя" та НПП "Північне Поділля".

Carpineto (betuli)–Fageto (sylvaticae)–Pineta (sylvestris). Окрім головного едифікатора, субформаційну раритетність доповнює співдомінант деревостану *Carpinus betulus* (ЧС МСОП). Субформація налічує три асоціації з типовими неморальними і

частково бореальними видами трав'яно-чагарничкового ярусу. Характеризується рідкісним типом асоційованості домінантів. Дві асоціації сформувалися на північно-східній межі ценоареалу. Асоціації мають такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8. Вони охороняються у ПЗ "Розточчя", НПП "Яворівський".

Fageto (sylvaticae)–Pineta (sylvestris). Субформаційну раритетність визначає лише головний едифікатор. Субформація представлена п'ятьма раритетними асоціаціями переважно з рідкісним типом асоційованості. Ці лісові асоціації знаходяться на північно-східній межі ценоареалу. Асоціаційну раритетність визначають лише у двох синтаксонах домінант підліску *Corylus avellana* L. (ЧС МСОП) і домінант травостою *Dryopteris dilatata* (Hoffm) A. Graeu, який занесений до ЧС РО [OFFICIAL..., 2012]. Созологічні показники асоціацій такі: СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,2–12,7. Вони охороняються у ПЗ "Розточчя", НПП "Яворівський" та РЛП "Равське Розточчя".

Fageto (sylvaticae)–Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris). Субформаційну раритетність визначають два головні співедифікатори, які сформували чотири асоціації зі звичайним типом асоційованості. Ці лісові угруповання перебувають на північно-східній межі ценоареалу. Асоціаційну раритетність визначив лише домінант підліску *Corylus avellana* (ЧС МСОП), у травостої домінують типові переважно неморальні види рослин. Созологічні показники асоціацій такі: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8–12,5. Вони охороняються у ПЗ "Розточчя", НПП "Яворівський", НПП "Північне Поділля".

Querceto (petraeae)–Pineta (sylvestris). Субформація представлена асоціацією *Querceto (petraeae)–Pinetum (sylvestris) vaccinosum (myrtilli)* з рідкісним типом асоційованості. Угруповання знаходяться на північно-східній межі ценоареалу. В острівному місцезнаходженні на північній межі поширення знаходиться домінант деревостану *Quercus petraea* (ЧС ЛО), який утворює асоціаційну раритетність. Головний едифікатор деревостану визначає субформаційну раритетність. Асоціація має такі созологічні показники: СФКт друга, СФКл I, СФІ=12,8. Вона охороняється у НПП "Дермансько-Острозький".

Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris). Субформаційну раритетність становлять обидва едифікатори, які сформували лише дві асоціації з рідкісним типом асоційованості. Асоціаційну раритетність визначають домінанти підліску: реліктовий вид, що знаходиться у диз'юнктивній частині ареалу, *Rhododendron luteum* Sweet (ЧС РО, ЧС ХО) [OFFICIAL..., 2012], *Frangula alnus* (ЧС МСОП) та домінант травостою *Lycopodium annotinum* L., який унесено до ЧКУ [RED DATA BOOK, 2009]. В асоціації созологічні показники такі: СФКт друга, СФКл I, СФІ=13,6. Вони охороняються у НПП "Мале Полісся" і РЛП "Мальованка".

Субформація чистих звичайнососнових лісів (*Pineta sylvestris*) синтаксономічно є провідною у формації, оскільки налічує дев'ять раритетних асоціацій, з яких чотири характеризуються рідкісним типом асоційованості. Частина дендрофітоценозів знаходиться на південній межі поширення. Субформаційну раритетність складає лише едифікатор. Асоціаційну раритетність визначають домінанти підліску: *Juniperus communis* L. і *Frangula alnus*, які занесені до ЧС МСОП, *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woron. (ЧС ЖО, ЧС ІФО, ЧС ЛО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО), *Sarothamnus scoparius* (L.) W. D. J. Koch (ЧС ЧО) [OFFICIAL..., 2012], а також домінанти трав'яно-чагарничкового ярусу: *Lycopodium annotinum* [RED..., 2009], *Lerchenfeldia flexuosa* (L.) SCHUR (ЧС ВО), *Vaccinium vitis-idaea* L. (ЧС ТО), *Inula ensifolia* L. (ЧС ЖО, ЧС ІФО), *Carex humilis* Leys. (ЧС ІФО, ЧС РО, ЧС ТО) [OFFICIAL..., 2012]. У цілому ступінь раритетності засвідчують такі амплітудні созологічні показники: СФКт друга-третя, СФКл I–II, IV, СФІ=13,7–6,4. Три асоціації не заповідані, а решта з різною участю виявлені у 10 об'єктах ПЗФ.

Лісові та чагарникові болота. Раритетний дендроценофонд болотного типу рослинності представлений двома формаціями.

Звичайнососново-сфагнові болота (*Pineto (sylvestris)–sphagneta*) мають лише одну асоціацію *Pinetum (sylvestris) ledoso (palustris)–eriphoroso (vaginati)–oxycoccoso (palustris)–sphagnosum (compacti)*, яка вважається зникаючою на Малому Поліссі. Едифікатор угруповання *Pinus sylvestris* і його співдомінанти *Ledum palustre* L. та *Eriophorum vaginatum* L. занесені до ЧС МСОП. Окрім цього, *Ledum palustre* занесено до ЧС ІФО, ЧС ЛО, ЧС ХО, *Eriophorum vaginatum* – ХО, а *Oxycoccus palustris* Pers. – ХО та ЧО [ОФФІЦІАЛ..., 2012]. Асоціація володіє такими созологічними показниками: СФКт третя, СФКл III, СФІ=8,8. Дендросозофітоценоз охороняється у Хутірському ботанічному заказнику.

Низькоберезові болота (*Betuleta humilis*) представлені лише двома асоціаціями гіпнових і сфагнових боліт з рідкісним типом асоційованості домінантів. У чагарниковому ярусі домінує реліктовий вид *Betula humilis* Schrank, який занесений до ЧС МСОП та ЧКУ [RED DATA BOOK, 2009]. Асоціаційну раритетність в одній із асоціацій визначає домінант травостою *Carex lasiocarpa* Ehrh., яка занесена до ЧС ХО [ОФФІЦІАЛ..., 2012]. Обидві асоціації знаходяться під загрозою зникнення (СФКт перша–друга, СФКл I–II, СФІ 12,4–12,7). Охороняються кожна окремо в НПП "Дермансько-Острозький" та НПП "Північне Поділля".

Чагарники. Цей тип рослинності у дослідженому регіоні ценотично найбільшій на раритетний дендроценофонд. У ньому виявлено дві формації. *Кущововишнева (Ceraseta fruticosae)* формація налічує тільки дві раритетні асоціації із звичайним типом асоційованості. Оскільки домінанти травостою не мають созологічного значення, тому формаційну раритетність забезпечує лише домінант чагарникового ярусу *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woron., який занесений [ОФФІЦІАЛ..., 2012] до ЧС ЖО, ЧС ІФО, ЧС ЛО, ЧС РО, ЧС ТО, ЧС ХО (СФКт четверта, СФКл III, СФІ 7,1). Асоціації заповідані у ботанічному заказнику "Вишнева гора", що у Рівненській області.

Субформація *Pruneto (spinosae)–Amygdaleta (nanae)* має одну раритетну асоціацію *Amygdaletum (nanae) prunosum (spinosae)* із звичайним типом асоційованості. Це угруповання знаходиться на північній межі ценоареалу. Окрім головного домінанта чагарникового ярусу, субформаційну раритетність доповнює *Prunus spinosa* L., яка занесена до ЧС МСОП (СФКт четверта, СФКл III, СФІ 7,0). Вона охороняється у НПП "Подільські Товтри", ботанічних заказниках "Обіжєвський" і "Урочище Криве".

Чагарникові степи. У зоні широколистяних лісів України вони представлені лише однією формацією *низькомигдалевих степів (Amygdaleta nanae)* з двома субформаціями. Формаційну раритетність забезпечує лише домінант чагарникового ярусу *Amygdalus nana* L., який занесений до ЧС ТО і ЧС ХО [ОФФІЦІАЛ..., 2012].

Чиста субформація *низькомигдалевих степів (Amygdaleta nanae)* налічує шість раритетних асоціацій із звичайним типом асоційованості. Ці угруповання виявлені на північній межі ценоареалу. Домінант чагарникового ярусу формує субформаційну раритетність. Асоціаційну раритетність у ярусі травостою нечасто створюють *Stipa capillata* L. і *S. tirsia* Steven [RED DATA BOOK, 2009], а також *Poa versicolor* Besser (ЧС ТО) [ОФФІЦІАЛ..., 2012]. Асоціації володіють такими созологічними показниками: СФКт третя–четверта, СФКл II–III, СФІ=9,6–7,0. Вони охороняються у НПП "Дністровський каньйон", НПП "Подільські Товтри", ботанічних заказниках "Обіжєвський" і "Урочище Криве".

Ephedreto (distachyae)–Amygdaleta (nanae). Субформація представлена одною раритетною асоціацією *Amygdaletum (nanae) ephedrosom (distachyae)* із звичайним типом асоційованості. Угруповання є на північній межі ценоареалу. Окрім головного домінанта чагарникового ярусу, субформаційну раритетність доповнює *Ephedra distachya* L., яка занесена до ЧС МСОП, ЧС ТО, ЧС ХО [ОФФІЦІАЛ..., 2012]. Показники

цієї асоціації такі: СФКт четверта, СФКл III, СФІ 7,1. Вона охороняється у НПП "Подільські Товтри", ботанічних заказниках "Обіжівський" і "Урочище Криве".

Отже, у досліджуваному регіоні найчисленнішим раритетним фітоценофондом характеризується лісова рослинність, яка представлена 104 асоціаціями, що належать до 38 субформацій 11 формацій. Більшість із них (58 асоціацій) відзначаються рідкісним типом асоційованості домінантів; для 46 асоціацій властивий звичайний тип асоційованості. Раритетний фітоценофонд у регіоні досліджень нині добре забезпечений охороною, 97% асоціацій яких ростуть на територіях об'єктів природно-заповідного фонду. За созологічними ознаками 77 асоціацій належать до другої синфітосозологічної категорії – угруповань з рідкісним типом асоційованості домінуючих видів, у яких домінант або співдомінант мають аутофітосозологічну (занесені до ЧКУ, ЄЧС), ботаніко-історичну, ботаніко-географічну значущість, або відзначаються ценотично оригінальним поєднанням широко розповсюджених видів, синекологічні оптимуми яких відмінні і характеризуються зменшенням площ місцезростань; 21 асоціація – до третьої, і шість – до четвертої. Переважна більшість лісових раритетних асоціацій (73) належать до найвищого синфітосозологічного класу раритетності (I СФК) з інтегральним показником СФІ у межах 11,2-13,8. Слід зазначити, що сучасними дослідженнями виростання угруповань п'яти асоціацій формації *Abieta albae* в регіоні уже не підтверджуються.

Інші типи рослинності відзначаються малочисельним раритетним дендрофітоценофондом, а саме, степова рослинність – 7 асоціацій, болотна та чагарникова – по 3 асоціації. Для них властивий звичайний тип асоційованості домінантів, асоціації належать здебільшого до третьої синфітосозологічної категорії та II-III синфітосозологічного класу.

Такий розподіл асоціацій раритетного дендрофітоценофонду регіону в системі синфітосозологічних ознак пояснюється переважанням (як територіальним, так фітоценотичним) лісової рослинності, яка відзначається високим ступенем національної і регіональної раритетності, що пояснюється созологічною, фітоценотичною та ботаніко-географічною специфічністю великої групи домінантів, локальності поширення та низьким ступенем траплянням фітоценозів.

Висновки

Таким чином, раритетний дендрофітоценофонд ПЗФ зони широколистяних лісів України представлений чотирма типами рослинності, які охоплюють 15 формацій, 45 субформацій і 128 асоціацій. Переважна кількість асоціацій з рідкісним типом асоційованості знаходиться на крайніх північно-східних межах поширення. Більшість асоціацій належить до БК [KONVENTSIA..., 1998; METODYCHNI..., 2008], трохи більше половини – до офіційного видання ЗКУ [ZELENA..., 2009] і лише 16% унесено до РЗК [СТОУКО et al., 1998]. Ядро асоціацій займає переважно середні позиції серед СФКт, СФКл та СФІ. Більшість раритетних синтаксонів прив'язана до територій ПЗ і НПП, однак 20 асоціацій досі не заповідані, вірогідно 5 з них уже зникли з регіону досліджень, тому необхідні нові наукові пошуки. Ці дані матимуть значення для моніторингових досліджень та вивчення динаміки рослинності, особливо її раритетної складової, у зв'язку зі змінами клімату на тлі глобального потепління.

References

- ALLEGRETTI M.H., BARBAULT R.T., BARLOW B.A. (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge: University Press, 1140 p.
- BALYAVICHENE JU. (1986). Kategorizatsiya redkosti fitotsenozov. Lesnye fitotsenozy. In: *Osnovy okhrany rastitel'nogo pokrova Litovskoy SSR*. Vilnyus: Mokslas: 97–133. (in Russian)
- BOYKOV T.G. (1999). *Redkie rasteniya i fitotsenozy Zabaykaliya*. Novosibirsk: Nauka, 264 p. (in Russian)
- CELINSKI F., DENISIUK Z. (1989). Fitosociologia a przestzenna ochrona przyrody w Polsce. *Acta biol. siles.*, 12: 7–33.

- ČEŘOVSKÝ J. (1977). Ochrana rostlinného prírodného bohatství v kulturní krajině. *Pamatky příroda*, **2**: 97–103.
- DENDROSOZOLOGICHNYI kataloh pryrodno-zapovidnoho fondu Stepu Ukrayiny. (2014). Popovych S.Yu. (ed). Kyiv: CP "Kompynt", 888 p. (in Ukrainian)
- DENDROSOZOLOGICHNYI kataloh pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainskoho Polissya. (2017). Popovych S.Yu. (ed). Kyiv: CP "Kompynt", 466 p. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., USTYMENKO P.M., POPOVYCH S.YU., MOVCHAN YA.I., VAKARENKO L.P. (2016). The Green Data Book of Ukraine: once again on the essence of interpretation. *Ukr. Bot. J.*, **73**(2): 107–115. (in Ukrainian)
- EVENS J.M. (2011). Identification and mapping of rare plant communities – state of knowledge and adoption of standardized techniques. In: *Proceedings of the CNPS Conservation Conference "Strategies and Solutions", (17–19 January 2009)*. Sacramento, California: California Native Plant Society., pp. 49–55.
- GLOBAL Biodiversity Outlook. (2001) Montreal: UNEP, 282 p.
- KONVENTSIYA pro okhoronu dykoyi flory i fauny ta pryrodnykh seredovyschch isnuvannya v Europi (Bern, 1979) (1998). Kyiv: Minekabezpeky Ukrainy, 76 p. (in Ukrainian)
- KRESTOV P.V., VERKHOLAT V.P. (2002). *Redkie rastitelnye soobshchestva Primorya i Priamurya*. Vladivostok: DVO RAN, 200 p. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1971). Ob okhrane biologicheskikh obektov v SSSR. *Voprosy okhrany botanicheskikh obektov*. Leningrad: Nauka, 106–113. (in Russian)
- MARYNYCH O.M., PARKHOMENKO H.O., PETRENKO O.M., SHYSHCHENKO P.H. (2003). Udoskonalena schema fysiko-geografichnogo rajonuvannya Ukrainy. *Ukr. Geogr. J.*, **41**(2): 16–20. (in Ukrainian)
- METODYCHNI aspekty vprovadzhennya mizhnarodnoyi programy "vazhlyvi botanichni terytoriyi" v Ukrayini (2008). Kyiv: Aristey, 43 p. (in Ukrainian)
- METODYCHNI rekomendatsiyi do vyvchennya dystsypliny "Biosozolohiya" studentamy magistratury dennoyi formy navchannya za napryamom 1304 – "Lisove ta sadovo-parkove hospodarstvo" (2006). Kyiv: Vydavnychyy tsentr NAU, 42 p. (in Ukrainian)
- MICHAL I. (1992). *Ekologická stabilita*. Praha, 243 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev: 346 p.
- MYKHAYLOVYCH N.V., POPOVYCH S.YU. (2012). *Dekoratyvne fitoriznomanittia natsionalnoho pryrodnoho parku "Skolivski Beskydy"*. Kyiv: TSP "Kompynt", 115 p. (in Ukrainian)
- OFFICIAL lists of regional rare plants of administrative territories of Ukraine (reference book) (2012). Compiled by Prof., Dr. Tetyana L. Andrienko, Dr. Mykyta M. Peregrym. Kyiv: Alterpres, 148 p.
- POPOVYCH S.YU. (2002). *Synfitosozolohiya lisiv Ukrayiny*. Kyiv: Akadempriodyka, 228 p. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU., USTYMENKO P.M. (2002). Fitotsenotychnyi fond. In: *Kataloh raryetnoho bioriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrayiny. Fitohenetychnyi fond, mikohenetychnyi fond, fitotsenotychnyi fond*. Popovych S.Yu. (ed). Kyiv: Fitosotsiologichnyi tsentr: 142–248. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU. (2007). *Pryrodno-zapovidna sprava. Navchalnyi posibnyk*. Kyiv: Aristey, 480 p. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU., VASYLENKO V.S. (2009). Ecological network of the forest-steppe zone of Ukraine (Skeleton map and its legend). *Nature Reserves in Ukraine*, **15**(1): 1–5. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU., KORINKO O.M., USTYMENKO P.M. (2009). *Zapovidne lisoznavstvo. Navchalnyi posibnyk*. Ternopil: Navchalna knyha – Bohdan, 384 p. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU. (2012). The formation and current status of natural reserve fund os Ukraine steppe zone. *Nature Reserves in Ukraine*, **18** (1-2): 4–11. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU. (2016). Designing a local ecological network in the chornobyl zone. *Nature Reserves in Ukraine*, **22** (1): 42–47. (in Ukrainian)
- POPOVYCH S.YU. (2018). *Merezha pryrodno-zapovidnoho fondu zony shyrokolystyanykh lisiv Ukrayiny*. In: *Florystychni i tsenotychne riznomanittia u vidnovlenni, okhoroni ta zberezheni roslynnoho svitu*. Kyiv: Vydavnytstvo Lira-K: 225–247. (in Ukrainian)
- RANDS M.R., ADAMS W.M., BENNUN L., BUTCHART S.H., CLEMENTS A. (2010). Biodiversity conservation: challenges beyond. *Science*, **329** (10): 1298–1424.
- RED DATA BOOK OF UKRAINE. (2009). Vegetable kingdom. Diduch Ya.P. (ed). Kyiv: Globalkonsaltyng, 612 p. (in Ukrainian)
- SAWYER J.O., KEELER-WOLF T., EVENS G.M. (2009). *A manual of California Vegetation*, 2nd edition, Sacramento, California: California Native Plant Society, 1300 p.
- SHELYAG-SOSONKO YU.R., USTYMENKO P.M., POPOVYCH S.YU., VAKARENKO L.P. (2002). *Zelena knyha Ukrayiny. Lisy*. Kyiv: Naukova Dumka, 256 p. (in Ukrainian)
- SHELYAG-SOSONKO YU.R., DIDUKH YA.P. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 6–11. (in Ukrainian)

- SOTNYK L.P., POPOVYCH S.YU. (2012). *Lisova roslynnist biosferneho rezervatu "Shatskyi"*. Kyiv: TSP "Komprynt", 136 p. (in Ukrainian)
- СТОЙКО С.М. (1982). *Bioheotsenolohichni osnovy zapovidnoyi spravy, okhorony fitohenofondu i fitotsenofondu*. In: Flora i roslynnist Karpatskoho zapovidnyka. Kyiv: Naukova Dumka: 5–28. (in Ukrainian)
- СТОЙКО С.М., MILKINA L.I., YASHCHENKO P.T., KAGALO A.A., TASENKEVICH L.O. (1998). Rar phytocoenoses of the western regions of Ukraine (The Regional "Green Book"). Lviv, 190 p. (in Ukrainian)
- СТОЙКО С.М. (2011). Phytosoology basics and tasks of phytogenofund and phytocoenofund diversity preservation. *Ukr. Bot. J.*, **68** (3): 331–351. (in Ukrainian)
- THE DENDROSOZOLOGICAL THE CATALOGUE OF NATURAL-RESERVED FUND OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE (2011). Popovych S.Ju. (ed). - K.: Agrar Media Grupp, 800 p. (in Ukrainian)
- USTYMENKO P.M., SHELYAG-SOSONKO YU.R., VAKARENKO L.P. (2007). *Rarytetnyi fitotsenofond Ukrainy*. Kyiv: Phytosotsiotsentre, 268 p. (in Ukrainian)
- VTOROV P.P., STEPANOV B.P. (1978). Cennostj ekologicheskogo raznoobrasia i ochrana bioticheskikh soobtchestv. *Priroda*, **8**: 60–69. (in Russian)
- ZELENA KNYHA UKRAINY. Ridkisini i taki, scho perebuvaют pid zagrozoyu zniknennya ta typovi prirodniroslynni uhrupovannya, yaki pidlyahayut okhoroni (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Alterpress, 448p. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Дубина Д.В.

Отримано 24.04.2018

Адреси авторів:

С.Ю. Попович
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
вул. Генерала Родимцева, 19
Київ, 03041
Україна
e-mail: n8u5k0@ukr.net
П.М. Устименко
Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН
України
вул. Терещенківська, 2
Київ, 01601
Україна
e-mail: geobot@ukr.net

Authors' addreses:

S.Yu. Popovych
National University of Life and Environmental
Sciences of Ukraine
Henerala Rodimtseva Str. 19 building 1, of. 70
Kyiv, 03041
Ukraine
e-mail: n8u5k0@ukr.net
P.M. Ustymenko
M.G. Kholodny Institute of Botany of the National
Academy of Sciences of Ukraine
2 Tereschenkivska Str.
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net

Лицарю науки, видатному ботаніку Якову Петровичу Дідуху – 70!

7 травня 1948 року на Рівненщині, у селі Городок, що розкинулося на мальовничих пагорбах Волинського краю, народився майбутній український ботанік-еколог, завідувач відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки та премії НАН України ім. М.Г. Холодного, автор фундаментальних праць, які мають першорядне значення в екології фітосистем, фітоценології, фітогеографії, флорології, фітосозології – Яків Петрович Дідух.



Багата природа та слава історія Волині привертала увагу багатьох дослідників. Ще з юнацьких років Яків Петрович був залучений до виконання робіт, пов'язаних з пізнанням історичного минулого рідного краю. З 14 років і до закінчення школи він працював на розкопках під керівництвом відомого археолога І.К. Свешнікова, але саме знайомство з відомими ботаніками – професором В.Д. Авдєєвим та І.М. Носалем визначило його долю. У студентські роки, під час навчання у Рівненському філіалі Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, Яків Петрович розпочав власні наукові дослідження. Ним, біля с. Мильча Дубнівського р-ну, виявлено нове місцезнаходження рідкісного ендемічного виду – *Teucrium praemontanum* Klokov, чому була присвячена перша наукова стаття автора.

Ботанічний світогляд майбутнього вченого сформувався і розвинувся у експедиціях по Приураллю під керівництвом В.Д. Авдєєва, присвячених пошуку родовищ нафти та газу за рослинами-біоіндикаторами (1970–1971), та подорожах Чуйським трактом Алтаю задля вивчення його степової рослинності. Любов до польових виїздів та подорожей втілювалася в численних експедиціях як по території України, так і всього світу. Особливо захоплюють Я.П. Дідуху дослідження у горах. У різні роки він подорожував по Південному Уралу (1970, 1971), Алтаю (1971), Паміро-Алаю (1981), Судетах, Татрах, Апеннінах, Піренеях, Сьєрра-Невада, Атлаських горах. У 1981 р. був учасником експедиції НДС «Академік Вернадський» по Індійському океану, де протягом п'яти місяців разом з іншими науковцями досліджував рослинність Сейшел, Кенії, Мадагаскару, Маврикію, Сінгапуру, Індії, Шрі-Ланки, Мальдивів.

У 1973 році Яків Петрович був прийнятий до аспірантури у відділ систематики та флористики Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного АН УРСР, а в 1977 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Структурно-порівняльний аналіз флори

Ялтинського гірсько-лісового державного заповідника» під керівництвом Ю.Р. Шеляга-Сосонко. Дослідження рослинного покриву Гірського Криму Я.П. Дідух не залишає і після закінчення аспірантури. Протягом десяти років він займається детальним його аналізом та узагальненням попередніх знань. Результати плідної праці втілилися у докторській дисертації «Диференціація рослинного покриву Гірського Криму», захищеної в 1988 р. на засіданні спецради з спеціальності «ботаніка» Ботанічного інституту ім. В.Л. Комарова АН СРСР (Ленінград). Пізніше на її основі було опубліковано монографію «Растительный покров Горного Крыма» (1992).

У різні періоди своєї наукової діяльності Яків Петрович працював над широким колом важливих питань біологічної науки: класифікація рослинності та біотопів, синфітоіндикація, біоіндикація, геоботанічне районування, картування, еволюція фітоценозів та екосистем, енергетика фітосистем, організація та динаміка екосистем, вплив кліматичних змін на природне середовище, проблеми екомерів, охорона біорізноманіття. По кожному з цих питань вченим були окреслені нові для науки постулати, висвітлені у численних працях, які визначають перехід геоботаніки від описової, констатуючої на якісно новий кількісно-порівняльний, структурно-функціональний рівень розвитку цієї науки.

Питання класифікації рослинного покриву завжди посідали одне з центральних місць в роботі ювіляра. В Україні Я.П. Дідух є одним з засновників розробки класифікації оригінальної чагарничкової рослинності крейдяних відслонень, так званої «гісопової флори». Він брав безпосередню участь у розробці класифікації заплавної та букових лісів Європи. Загалом за участю Я.П. Дідуха описано один новий клас, два порядки, 17 союзів та близько 60 асоціацій, із яких один порядок, 13 союзів та майже 50 асоціацій визнано європейською геоботанічною спільнотою.

Екологічний напрямок роботи Якова Петровича відображений в його роботах з оцінки екофакторів на основі методики синфітоіндикації, підготовки багатотомного видання «Екофлора України», оцінки стійкості та динаміки екосистем та інших. За розробку теоретичних і методико-практичних питань з біоіндикації Я.П. Дідуху у складі наукового колективу було присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки (2013).

Не менш важливим для Я.П. Дідуха є і питання охорони природи. Участь в розробці перспективної мережі заповідних об'єктів України (1974), авторство у «Червоній книзі України» (1986), «Зеленій книзі України» (1997) та редагування обох наступних видань (2009, 2009), участь у створенні низки заповідних об'єктів – лише невелика частка його наукових досягнень. Науковою основою збереження біорізноманітності від видового до екосистемного рівня є колективні монографії «Біотопи Лісової та Лісостепової зон України» (2011) та «Біотопи Гірського Криму» (2016), написані під його керівництвом.

З другої половини 90-х років Яків Петрович активно співпрацює з іноземними колегами, зокрема з А. Боратинським, З. Денисюком, Г. Ішкуло, А. Ромо, разом з якими протягом кількох років досліджує різні регіони Польщі, Іспанії, Португалії, Андорри, Марокко з питань поширення, умов зростання, анатомо-морфологічних та систематичних особливостей різних таксонів. Разом із А. Боратинським та А. Ромо ним з території Криму було описано новий для науки вид – *Thesium krymense* Romo, Didukh et Borat.

Окрім наукової, Я.П. Дідух займається також викладацькою діяльністю. Його спецкурси «Основи екології», «Популяційна екологія», «Заповідна справа», «Геоботаніка з основами ландшафтознавства», «Екологічна біоіндикація» в Національному університеті «Києво-Могилянська академія» приваблюють молодих спеціалістів як науковим талантом вченого, так і його лекторською майстерністю, педагогічною проникливістю та вмінням знайти спільну мову з аудиторією. Під

керівництвом Якова Петровича захищено одну докторську (О.М. Байрак) та 18 кандидатських робіт. Його учні працюють у наукових і освітніх закладах, а також в урядових структурах, очолюють наукові та природоохоронні підрозділи.

Яків Петрович Дідух – автор понад 530 публікацій, в т.ч. 33 монографій, 283 наукових статей, 39 із яких опубліковано за кордоном в таких авторитетних періодичних виданнях, як *Applied Vegetation Science*, *Biodiversity: Research and Conservation*, *Tuexenia*, *Dendrobiology*, *Lazaroa*, *Haquetia*. Вчений бере участь у виконанні ряду міжнародних наукових програм. Він був учасником проекту «Карта рослинності Європи» (2000), керував українською частиною проектів МАБ ЮНЕСКО «Створення ТБР «Західне Полісся» та екомережі в Поліссі» (2006–2008), проектом «Нелінійна реакція степових екосистем за зміни кількості опадів» (від Фонду цивільних досліджень США–CRDF). Є членом ряду міжнародних товариств (IAVS, IAPT, OPTIMA, *Planta Europa*).

Діяльність ученого відзначає широка науково-організаційна робота. З 2003 по 2008 рр. він працював на посаді директора Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, наразі є віце-президентом Українського ботанічного товариства, головою спецради із захисту докторських дисертацій при Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, членом секції екології комітету Державних премій з науки і техніки, Наукового комітету Національної ради з питань розвитку науки і технологій, Національної комісії з питань «Червоної книги України», заступником голови Наукової ради з проблем заповідної справи і діяльності заповідників, Наукової ради з питань лісівництва та лісознавства, членом комітету МАБ ЮНЕСКО та комісії ЮНЕСКО з питань спадщини та інших організацій, а також редколегії «Українського ботанічного журналу», журналів «Екологія та ноосферологія», «Заповідна справа», «Біологічні студії» та закордонних журналів «*Dendrobiology*», «*Biodiversity: Research and Conservation*» тощо.

Нині ювіляр, як завжди, сповнений енергії і нових творчих задумів та планів. Ботанічна громадськість України, колеги з багатьох країн світу, друзі сердечно вітають Якова Петровича зі славним ювілеєм, бажають доброго здоров'я, творчої наснаги та невичерпної енергії для втілення нових творчих задумів на довгі та щасливі роки!

Дубина Д.В., Чусова О.О., Кучер О.О.

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 14

№ 2

2018

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 14.06.2018.

Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк.12,79. Наклад 110. Зам. №

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.