

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2
Том 6 • 2010

Chornomorski
Botanical
Journal

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
Chornomorski Botanical JournalНауковий журнал заснований 2005 року
Scientific Journal Founded in 2005*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –
серія КВ № 10565 – видане 02.11.2005 р.**Включено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися
результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук
(Постанова Президії ВАК України 10.02.2010 № 1-05/1)*

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті із усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – 143 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD)

М.Ф. Бойко (M.F. Voiko), д.б.н., проф.
Головний редактор (Editor-in-Chief)
О.Є. Ходосовцев (A.Ye. Khodosovtsev), д.б.н., проф.
Заступник головного редактора (Associate Editor)
А.В. Єна (A.V. Yena), д.б.н., доцент
Заступник головного редактора (Associate Editor)
А.П. Орлюк (A.P. Orlyuk), д.б.н., проф.
Т.П. Бланковська (T.P. Blankovska), д.б.н., проф.
В.П. Зав'ялов (V.P. Zav'yalov), д.б.н., проф.
В.В. Корженевський (V.V. Korzhenevskiy), д.б.н., проф.
В.Д. Работягов (V.D. Rabotjagov), д.б.н., проф.
І.І. Мойсієнко (I.I. Moisienko), к.б.н., доцент
В.В. Шаповал (V.V. Charoval), к.б.н., ст.наук.співр.
Н.В. Загороднюк (N.V. Zagorodnyuk)
Відповідальний секретар (Editorial Assistant)

РЕДАКЦІЙНА РАДА (EDITORIAL ADVICE)

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

Засновник:

Херсонський державний університет

Адреса редколегії: кафедра ботаніки, Херсонський державний університет, вул. 40 років
Жовтня, 27, м. Херсон, 73000, УкраїнаAddress of Editorial Board: Chair of Botany, Kherson State University, 40 Rokiv Zhovtnya str., 27,
Kherson, 73000, Ukraine

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

E-mail: netl@ksu.ks.uaЗатверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету
Друкується за постановою редакційної колегії журналу.

© Херсонський державний університет, 2010

© Видавництво ХДУ, 2010

ХЕРСОН 2010 KHERSON

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 6 • № 2 • 2010**
CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2010

Volume 6•№ 2

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

Злобін Ю.А., Клименко Г.О. Що ми знаємо і що не знаємо про рідкісні рослини	150
Суднік-Войцковська Б., Мойсієнко І.І. Флора курганів лісостепової зони України	162
Гречушкіна Н.А., Сорокін А.Н., Голуб В.Б. Рослинні угруповання класів <i>Thero-Salicornietea</i> та <i>Salicornietea fruticosae</i> на території Азовського узбережжя Росії	200
Нікіфоров О.Р. Віргінільний період онтогенезу рослин <i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtzov (<i>Caryophyllaceae</i>)	213
Григор'єва О.В. Посухостійкість видів <i>Diospyros</i> L. в умовах інтродукції в Лісостепу України	216
Гапон С.В. Особливості бріофлори Лісостепу України	224
Марценюк І. М. Аналіз інтродукційних можливостей та перспектив використання видів роду <i>Allium</i> L. Північного Причорномор'я України	232
Кузярін О.Т. Спонтанне поширення <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot. (<i>Rosaceae</i> Juss.) на заході України	239

Мікологія, ліхенологія та альгологія

Русіна Н.В., Надєїна О.В., Ходосовцев О.С. Анований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Луганського природного заповідника	247
Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І., Русанов В.А. Борошнесторосяні гриби (<i>Erysiphales</i>) ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова	259
Садогурська С.О. Вплив властивостей кам'янистого субстрату на розподіл <i>Suaephryta</i> супраліторальної зони моря	265

Нові знахідки

Пірогов М.В. <i>Clupeosocum hypocenomycis</i> D. Hawksw. – новий для України вид ліхенофільного гриба	276
Ходосовцев О.С. <i>Pyrenochaeta xanthoriae</i> Diederich – новий для України вид ліхенофільного гриба	280

Рецензії

Бойко М.Ф. Природоохоронний фонд України: території і об'єкти загальнодержавного значення, 2009	282
Бойко М.Ф. Екологічний атлас України, 2009	283
Бойко М.Ф., Ходосовцев О.С. Біорізноманіття Луганського природного заповідника: рослинний світ, 2009	286

Sformatowano: Do lewej

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

Злобин Ю.А., Клименко А.А. Что мы знаем и чего не знаем о редких растениях	150
Судник-Войциковская Б., Мойсиенко И.И. Флора курганов лесостепной зоны Украины	162
Гречушкина Н.А., Сорокин А.Н., Голуб В.Б. Растительные сообщества классов <i>Thero-Salicornietea</i> и <i>Salicornietea fruticosae</i> на территории Азовского побережья России.....	200
Никофоров А.Р. Виргинильный период онтогенеза растений <i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtsov (<i>Caryophyllaceae</i>).....	213
Григорьева О.В. Засухоустойчивость видов <i>Diospyros</i> L. в условиях интродукции в Лесостепи Украины	216
Ганон С.В. Особенности бриофлоры Лесостепи Украины	224
Марценюк И.М. Анализ интродукционных возможностей и перспектив использования видов рода <i>Allium</i> L. флоры Северного Причерноморья Украины.....	232
Кузярин А.Т. Спонтанное распространение <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot. (<i>Rosaceae</i> Juss.) на западе Украины	239

Микология, лихенология и альгология

Русина Н.В., Надеина О.В., Ходосовцев А.Е. Анотированный список лихенизированных и лихенофильных грибов Луганского природного заповедника	247
Корытиянская В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.И., Русанов В.А. Мучнисторосяные грибы (<i>Erysiphales</i>) ботанического сада Одесского национального университета имени И. И. Мечникова	259
Садогурская С.А. Влияние свойств каменистого субстрата на распределение <i>Suaephryta</i> супралиторальной зоны моря	265

Новые находки

Пирогов Н.В. <i>Clupeosocum hurosenotycis</i> D. Hawksw. – новый для Украины вид лихенофильного гриба.....	276
Ходосовцев А.Е. <i>Pyrenochaeta xanthoriae</i> Diederich – новый для Украины вид лихенофильного гриба.....	280

Рецензии

Бойко М.Ф. Природоохранный фонд Украины: территории и объекты общегосударственного значения, 2009	282
Бойко М.Ф. Экологический атлас Украины, 2009	283
Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Е. Биоразнообразие Луганского природного заповедника: растительный мир, 2009	286

Sformatowano: Do lewej

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems	
<i>Zlobin Yu. A., Klimenko G.O.</i> What we know and what we do not know about rare plants..	150
<i>Sudnik-Wójcikowska B. Moysiyyenko I.I.</i> Flora of kurgans in the forest steppe zone in Ukraine	162
<i>Grechushkina N. A., Sorokin A. N., Golub V. B.</i> Plant communities of the <i>Thero-Salicornietea</i> and <i>Salicornietea fruticosae</i> classes along the Russian coast of the Sea of Azov	200
<i>Nikiforov A. R.</i> Virginal stage of onthogenesis in <i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtzov (<i>Caryophyllaceae</i>)	213
<i>Grygorieva O.V.</i> Drought-resistance of <i>Diospyros</i> L. species introduced in the Ukrainian Forest-Steppe	216
<i>Gapon S.V.</i> Features of bryoflora in the Ukrainian Forest-Steppe	224
<i>Martsenyuk I.M.</i> Introduction and prospects of use of <i>Allium</i> L. species in the North Prychernomor'ya (Ukraine)	232
<i>Kuzyarin O.T.</i> Spontaneous distribution of <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot. (<i>Rosaceae</i> Juss.) in the West of Ukraine	239
Mycology, Lichenology and Algology	
<i>Rusina N.V., Nadyeina O.V., Khodosovtsev A. Ye.</i> An annotated list of lichen-forming and lichenicolous fungi of Lugansk Nature Reserve.....	247
<i>Korymanskaya V.G., Tkachenko F.P., Tovstuha N.I., Rusanov V.A.</i> Powdery mildew fungi (<i>Erysiphales</i>) of Botanical Garden of Odessa National Mechnikov University	259
<i>Sadogurskaya S.A.</i> Influence of the rocky substrate properties on the distribution of Cyanophyta supralittoral zone of the sea.....	265
New Records	
<i>Pirogov N.V.</i> <i>Clypeococcum hypocenomycis</i> D. Hawksw. – new species of lichenicolous fungus for Ukraine.....	276
<i>Khodosovtsev A.Ye.</i> <i>Pyrenochaeta xanthoriae</i> Diederich – a new for Ukraine lichenicolous fungus	280
Reviews	
<i>Boiko M.F.</i> Nature Protection Fund of Ukraine : the territories and objects of national significance, 2009	282
<i>Boiko M.F.</i> Ekological atlas of Ukraine, 2009	283
<i>Boiko M.F., Khodosovtsev O.Ye.</i> Biodiversity of the Lugansk Nature Reserve : Flora, 2009.....	286

Теоретичні та прикладні питання

Що ми знаємо і що не знаємо про рідкісні рослини

ЮЛІАН АНДРІЙОВИЧ ЗЛОБІН
ГАННА ОЛЕКСАНДРІВНА КЛИМЕНКО

ЗЛОБІН Ю.А., КЛИМЕНКО Г.О., 2010: **Що ми знаємо і що не знаємо про рідкісні рослини.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 150-161.

Проаналізована система понять, які використовуються при оцінці рідкості рослин. Виділені основні категорії рідкості: істинна, дифузна, периферійна та темпоральна. Показана недостатність наукової інформації про екологічні та ценотичні зв'язки рідкісних рослин та обґрунтована необхідність комплексної оцінки системи популяцій рідкісного виду.

Ключові слова: рідкісні рослини, форми рідкості рослин, категорії рідкості

ZLOBIN YU.A., KLIMENKO G.O., 2010: **What we know and what we do not know about rare plants.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 150-161.

The system of concepts, used for the estimation of plants rarity is analyzed and the basic categories of rareness are distinguished: true, diffuse, peripheral and temporal. Lack of scientific information on ecological and coenotic connections of rare plants is shown and the necessity of complex estimation of rare plant population systems is justified.

Key words: rare plants, forms of rarity, category of rarity

ЗЛОБІН Ю.А., КЛИМЕНКО А.А., 2010: **Что мы знаем и что не знаем о редких растениях.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 150-161.

Проанализирована система понятий, используемых при оценке редкости растений и выделены основные категории редкости: истинная, диффузная, периферийная и темпоральная. Показана недостаточность научной информации об экологических и ценологических связях редких растений и обоснована необходимость комплексной оценки системы популяций редкого вида растения.

Ключевые слова: редкие растения, формы редкости растений, категории редкости

Організація Об'єднаних Націй проголосила 2010 рік – роком біологічного різноманіття. Це не тільки заклик до суспільства активізувати роботу зі збереження біоти планети, але й орієнтація спеціалістів щодо посилення дослідницької роботи в області комплексного вивчення проблеми біорізноманіття. Згідно з прийнятою у 1992 році на Міжнародній конференції парадигми, біорізноманіття розглядається як головний фактор, що обумовлює стійкість біосфери і, таким чином, саме існування людської цивілізації [ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2010]. Основний канал втрати біорізноманіття – це вимирання видів, і, в першу чергу, дуже рідкісних, адже ще Ч. Дарвін підмітив, що «рідкісність – це провісник вимирання».

У зв'язку з цим вивчення рідкісних видів, форм їх існування, факторів їх стійкості та причин вимирання є актуальною науковою проблемою. У даній статті розглядаються основні досягнення у цій області та намічаються шляхи подальших досліджень.

Фітоінвентаризація рідкісних видів рослин

При вивченні флори однією з важливих задач постає виявлення рідкісних видів рослин. Ця частина фітоінвентаризаційних робіт завершується підготовкою та виданням Червоних книг та Червоних списків рідкісних видів рослин, яким загрожує вимирання. Підготовка та видання Червоних списків і Червоних книг для ботаніків є однією з найбільш актуальних і важливих задач, реалізацією якої займаються найкращі спеціалісти. Протягом останніх десятиріч опубліковано багато статей, що дають обґрунтування включенню до Червоних книг тих або інших видів рослин, які є рідкісними в тому чи іншому районі.

З правової точки зору рідкісні види – це види, що включені до Червоних книг або аналогічних правових документів. Саме цій групі видів на даний момент гарантується охорона та захист. Станом на 2008 рік до Червоного списку МСОП занесено 12055 видів рослин, що складає 4,7% від 298506 зареєстрованих на земній кулі рослинних організмів, але при цьому треба мати на увазі, що на даний момент оцінено менше половини всіх видів рослин.

Кількість рідкісних видів, що включаються до Червоних книг, залежить від реального числа таких видів у регіональній флорі, від рівня вивченості флори, від об'єктивності критеріїв віднесення видів рослин до категорії «рідкісний» і, звичайно, від професійної підготовки спеціалістів, які займаються збором матеріалів для Червоних книг. У сукупності ці фактори ведуть до значної розбіжності в числі охоронюваних видів рослин. Як бачимо з таблиці 1, частка охоронюваних видів від загального флористичного багатства варіює від 4,5% до 20,7%, а за кількістю охоронюваних видів на одиницю території від 0,03 до 6,85. Наведені дані виявляють загальну суб'єктивність і неузгодженість при формуванні списків рідкісних охоронюваних рослин. У результаті Червоні книги та регіональні списки видів рослин, що охороняються, не відображають того, що мають відображати: підвищення кількості охоронюваних видів у зонах підвищеного біологічного різноманіття, у місцях концентрації ендеміків, на стиках біогеографічних областей.

В окремих випадках кількість охоронюваних видів явно завищена, наприклад, А.Р. БАРАНЬСЬКИМ [2005] наведені дані, згідно з якими на Волинському Поліссі відмічено 395 рідкісних видів, що складає 33% від усього флористичного різноманіття цього регіону. Немало таких випадків і в інших країнах. У Тюменській області (лісостепова її частина) рідкісних видів 247, тобто 26,3% від загальної чисельності флори судинних рослин [ГЛАЗУНОВ, 2007]. З 1200 судинних рослин Орловської області рідкісними визнані 500 видів [РАДЬГИНА та ін., 1998], що явно не відповідає загальній концепції про рідкісні та такі, що потребують охорони, види рослин.

Як правило, рідкісною частотою трапляння видів виявляється на межі їх ареалів. Такими видами перевантажено майже всі регіональні Червоні списки та Червоні книги. Певною мірою це виправдано, оскільки через ізоляцію периферійні популяції відрізняються від центральних генетично та фенотипічно, у них сильніше виражений інбридинг та явище дивергенції ознак. Їх охорона, по суті, є охороною еволюційного процесу [LESICA et al., 1995].

На даний момент шкалою МСОП передбачено п'ять основних і кілька додаткових критеріїв, які дозволяють досить чітко охарактеризувати статус рідкісного виду [IUCN RED LIST CATEGORIES, 1994]. У Червоних книгах різних країн критерії МСОП часто модифікуються. У Червоній книзі України [2009] види розподіляються на 7 категорій: 1 – зниклі, 2 – зниклі в природі, але, можливо, збереглися в культурі або інших регіонах, 3 – зникаючі, 4 – вразливі, 5 – рідкісні, 6 – неоцінені, 7 – недостатньо відомі. У Червоній книзі Росії прийнятий розподіл по п'яти категоріях. Окремі адміністративні регіони частіше за все використовують ще більш спрощені критерії.

Таблиця 1
Рідкісні охоронювані судинні рослини в деяких країнах СНГ та суміжних державах
(за даними Червоних книг)

Table 1
Rare and protected vascular plants in some countries of the CIS and the adjacent states
(on the base of the data of Red books)

Країни	Кількість охоронюваних видів рослин, шт.	Частка охоронюваних видів від загальної їх кількості, %	Кількість охоронюваних видів на 1000 км ²
Україна	611	11,9	1,01
Російська Федерація	517	4,5	0,03
Республіка Білорусь	173	4,9	0,83
Республіка Казахстан	370	6,2	0,14
Естонська Республіка	309	20,7	6,85
Латвія	318	16,4	4,92
Польща	418	16,9	1,33
Болгарія	589	14,7	5,31

Навіть при погкій узгодженості критеріїв Червоні книги та Червоні списки надають важливу інформацію: вони показують динаміку рідкості в генезисі флори світу та регіонів. Так, у Червоній книзі України у 1980 р. був включений 151 вид судинних рослин, у 1996 р. – 541 вид, а в 2009 р. – 611 видів.

Для підвищення ефективності фітоінвентаризаційної роботи та дієвості Червоних книг необхідні як єдиний та постійний міжнародний науково-координаційний центр з вивчення рідкісних і зникаючих видів рослин, так і подібні регіональні центри. Також необхідна єдина методика для оцінки рідкості та рівня стійкості видів рослин.

Форми рідкості у світі рослин

Загальноприйнятого визначення поняття «рідкісний вид» у ботанічній літературі немає. Найбільш розповсюджене загальне визначення, яке сформулював К. GASTON [1994], згідно з яким рідкісним вважається вид, що має або низьку чисельність особин, або займає невелику територію у порівнянні з видами близького таксономічного положення.

Фахівці не мають єдиної думки відносно критеріїв визнання виду рідкісним. D.RAVINOWITZ [1981] використовувала три критерії: 1) розмір ареалу (вузький – широкий), 2) специфічність місцезростання (широка – обмежена) та 3) локальна яскравість (висока або низька). Сім комбінацій цих критеріїв вона розглядала як ознаку рідкості виду і лише одну комбінацію (широкий ареал, широка екологічна амплітуда та висока яскравість) – як ознаку нерідкісного виду. Для встановлення статусу виду «рідкісний» С.М. Стойко [1992] пропонував сім критеріїв: 1 – флорогенетичний, 2 – фітоісторичний, 3 – каріологічний, 4 – генетичний, 5 – економічний, 6 – фармакологічний, 7 – критерій наукової цінності. J. VENAYES зі співавторами [1999] до цих критеріїв додав ще один – здатність виду займати фундаментальну екологічну нішу, тобто рівень його конкурентоспроможності.

Фактично набір цих критеріїв не дає повного вирішення проблеми рідкості видів: окрім визнання самого факту рідкості необхідно встановити її форму. Основними такими формами є:

- *істинна рідкісність*, властива видам з дуже маленьким ареалом, невеликою чисельністю особин та низьким траплянням;
- *дифузна рідкісність* – вид має великий ареал, але в його межах скрізь трапляється рідко і з невеликою чисельністю;

- *периферійна рідкісність* – вид має великий ареал, досить високу чисельність і лише на периферії ареалу він трапляється рідко і є малочисельним.

- *темпоральна рідкісність*, спостерігається в тих випадках, коли протягом кількох років вид є рідкісним, але потім його чисельність суттєво зростає, збільшується число локалітетів, розширюється ареал. Випадки темпоральної рідкісності не унікальні. У праці С.Л. ELZINGA зі співавторами [2001] наведений приклад, коли у рідкісного виду протягом 8 років чисельність особин знижувалась майже в 2 рази, але в наступні 11 років вона зростала в 2,5 рази.

Досить складно, оцінюючи рідкісність видів, співставити всі підходи, що розробляються. У реальній практиці віднесення видів до категорії «рідкісний» досі є «дуже суб'єктивним» [Глазунов, 2003]. С. MARGULES зі співавторами [1981] підкреслювали, що оцінка форм та витоків рідкісності виду вимагає інтенсивної дослідницької роботи з охопленням досить великої фітогеографічної зони і тривалих періодів часу.

Чи схожі рідкісні види один на одного?

Самостійний напрям досліджень полягає у встановленні загальних рис, властивих рідкісним видам. Ця проблема вирішується вивченням біології та екології рідкісних видів як таких або порівнянням властивостей рідкісних видів з властивостями широко розповсюджених близьких таксономічно видів.

Зіставлення рідкісних видів із широко поширеними видами близьких таксонів було виконано рядом авторів. Зіставлення проводили за кількома десятками ознак з охопленням більш ніж 300 таких видів [KUNIN, GASTON, 1993, 1997; HERMY et al., 1999; MURRAY et al., 2002; KULL et al., 2002; VERHEYEN et al., 2003; PILGRIM et al., 2004; LAVERGNE et al., 2004; FARNSWORTH, 2007]. Згідно отриманих даних для рідкісних видів найбільш характерні: а) низька локальна яскравість; б) вузька область поширення при вираженій екологічній спеціалізації з вузькою синтаксономічною приуроченістю; в) давність таксону; г) явна загроза вимирання; д) низьке генетичне різноманіття; е) особливий потік генів; ж) таксономічна рідкісність; з) низьке репродуктивне зусилля та слабка здатність до ефективного розносу насіння; и) погана здатність заселяти нові місцезростання

У рідкісних видів рослин загалом є багато спільних рис та властивостей. Але є між рідкісними видами і глибока відмінність: одні з них явно мають тенденцію до скорочення ареалів, деградації і вимирання, а інші протягом тривалого періоду часу зберігають у фітоценозі стійку позицію.

Багато видів рідкісних рослин можуть досить довго існувати у вигляді невеликих популяцій за умови стабільного збереження фітоценозів, до яких вони адаптовані. М.В. РАКОВА [1992:153] досліджувала 12 рідкісних видів на півдні Далекого Сходу і прийшла до висновку, що «скорочення чисельності популяцій рідкісних видів не викликається внутрішніми біологічними особливостями рослин або їх непристосованістю до середовища існування, а є результатом незворотної деградації первинних фітоценозів».

Стійкість рідкісних видів рослин залежить від їх здатності до адаптації. Деякі рідкісні види в умовах стресу змінюють тип життєвої стратегії, життєву форму або реалізують інші пристосувальні механізми [ПАРНИКОЗА та ін., 2001]. Є види рідкісних рослин, адаптовані до лук з регулярним сінокошінням [Лоя, 2008]. На жаль, ці властивості рідкісних видів рослин залишаються мало вивченими.

Вид може бути рідкісним, але не зникаючим і в такому випадку він не потребує особливої охорони. Два поняття – рідкісний вид та зникаючий вид, потребуючий охорони, – не є синонімами [СТОЙКО, 1992]. Рідкісність та стійкість існування далеко не завжди однозначно спряжені явища.

Витоки виникнення рідкісності рослин

Витоки виникнення рідкісності у рідкісних видів неоднакові. P. FIDLER [2001], базуючись на процесах флоро- та сингенезу, виділяв два види рідкісності видів рослин: а) *антропогенну*, пов'язану з діяльністю людини, та б) *природну*, викликану властивостями рідкісних рослин.

За розрахунками Л.В. ДЕНИСОВОЇ та С.В. НІКІТІНА [1988] для 71% рідкісних видів Червоної книги СРСР головним фактором можливого зникнення виступають саме різні форми антропогенного впливу. Антропогенно зумовлена рідкісність може бути викликана прямою або опосередкованою діяльністю людини. У першому випадку це безпосереднє знищення окремих видів рослин у зв'язку з їх споживчими якостями (лікарські, декоративні тощо). Так, наприклад, торгівля рано- і гарноквітучими рідкісними видами рослин активно ведеться в широкому масштабі особливими фірмами, основними районами діяльності яких є Крим і Кавказ, де часом проліски та інші гарноквітучі рослини просто викошують. Гостро стоїть дана проблема і для околиць великих міст [ПАРНІКОЗА та ін., 2008].

До групи опосередкованого впливу на рідкісні рослини входять переексплуатація природних ресурсів, розорювання лук та степів, вирубка лісів, лісові та степові пожежі, зміна або повне знищення середовища існування, в тому числі його забруднення ксенобіотиками, витіснення заносними видами [НЕЦВЕТАЕВ, 2000; ПРИМАК, 2002]. В останні десятиріччя певні загрози для рідкісних видів починає створювати глобальна зміна клімату [PLANT CONSERV. REP., 2008].

Механізми формування природної рідкісності ще більш різноманітні. Вони пов'язані із специфічними біолого-екологічними властивостями виду. Причиною рідкісності можуть виступати нестача запилювачів або діяльність фітофагів. Описані випадки, коли рідкісність виду обумовлена відсутністю в екосистемі ніш відновлення, при цьому до 97% насіння і більше, продукованого рідкісним видом, не має можливості проростати [GARCIA, 2003]. Низька конкурентна спроможність рідкісних видів веде до того, що вони витісняються з оптимальних для них екологічних та ценотичних умов в екотонні місцезростання. Тому для деяких видів рослин оптимальними виявились умови штучних лісів та лісосмуг [МЕЛЬНИК, 2000].

Окрім того існують еволюційні витоки рідкісності видів. Часто рідкісними є ендеміки, які притаманні лише вузькій, обмеженій території з особливою геологічною історією і особливим рельєфом. Ендеміками виступають і молоді поліплоїдні види (неоендеміки) і релікти (палеоендеміки) [STEBBINS, 1980].

Рідкісні види та рідкісні фітоценози

Важливим фактором збереженості рідкісних видів рослин є характер ценотичного середовища їх існування. Можна уявити три можливих варіанти ценотичної приуроченості рідкісних видів рослин: 1 – широко розповсюджені зональні фітоценози, 2 – рідкісні фітоценози, 3 – антропогенно перетворені або штучні фітоценози. Синтаксономічна прив'язка рідкісних видів рослин дуже мало вивчена. Спеціалісти, які працюють з рідкісними рослинами, зазвичай обмежуються вказівками на кшталт: «на остепнених луках», «в сосняках зеленомошних» тощо.

Для виявлення ценотичних зв'язків рідкісних видів велике значення має інвентаризація рідкісних угруповань, адже саме з ними в багатьох випадках пов'язані рідкісні види. Рідкісні угруповання мають своєрідну структуру і склад, а ідея їх охорони, як самостійне завдання і як метод охорони рідкісних видів була вперше висловлена на початку 80-х років низкою авторів [СТОЙКО, 1982, 1986; ДЕНИСОВА та ін., 1982; ГОЛУБЕВ, 1983]. Її реалізація привела до видання Зеленої книги [ЗЕЛЕНА..., 2009].

Існують і певні «резервати» – скупчення рідкісних видів, які не пов'язані з рідкісними фітоценозами. Це стики флористичних царств, стики зон рослинності, а також старі заповідники та інші території, на яких, через ті або інші обставини, відбулись незначні антропогенно зумовлені трансформації (на кшталт Біловезької Пущі у Білорусі, Асканії-Нова, межиріччя річок Остер та Удай в Україні і т.ін.).

Залишаються дуже мало вивченими екологічні та синтаксономічні амплітуди рідкісних видів рослин, хоча саме від них багато в чому залежить саме рідкісність виду та ступінь його стійкості [SOULÉ, ORIANS, 2001]. Пощастило в цьому відношенні лише деяким орхідним [БЛИНОВА, 2009].

У цілому, необхідно констатувати незначну кількість наукової інформації стосовно екологічних та ценотичних зв'язків рідкісних видів і бажану активізацію досліджень за цими напрямками. Допоки такі матеріали розкидані у різних виданнях і рідко узагальнюються. Програми вивчення біології та екології рідкісних видів реалізуються найчастіше в результаті особистої ініціативи окремими спеціалістами, а не науковими організаціями.

Популяційна структура рідкісних видів рослин

Робота з рідкісними видами рослин часто пов'язана з реєстрацією їх локалітетів, тобто місць знаходження. Фактично локалітети можуть бути різної природи: одна елементарна популяція, їх комплекс, метапопуляції тощо. Для стійкості такого «локалітету» і способів охорони ця обставина має вирішальне значення. Очевидно, що охорона рідкісного виду – це охорона системи локальних популяцій, у формі яких він існує. Ще А. PURVIS і А. НЕСТОР [2000] підкреслювали: «збереження однієї популяції виду скоріше схоже на збереження однієї ноти з концерту Моцарта». Важливість популяційного підходу стосовно рідкісних видів рослин відмічалась рядом авторів [ЗЛОБИН, 1992; МАЛИНОВСЬКИЙ, 1998].

Для оцінки статусу популяції або популяцій рідкісних видів і прогнозування популяційних процесів необхідний досить великий об'єм інформації. У нього входять розмір популяційного поля, чисельність особин, характер їх розміщення, структура популяції (гендерна, віталітетна, онтогенетична та ін.), а також такий важливий показник стану популяції як співвідношення в популяції процесу поповнення її новими особинами та процесу відмирання особин.

Розмір популяції є найважливішим показником при оцінці стійкості рідкісних видів. R. LEIMU та ін. [2006] розглядали публікації в 20-ти основних ботанічних журналах за період з 1987 по 2005 р. і, узагальнивши ці дані, показали, що між розміром популяції та її стійкістю існує позитивна кореляція. Для рідкісних видів така кореляція виявилась більш сильною, ніж для масових.

Нерідко демонструвалась вразливість малих популяцій. У них менш виражений генетичний поліморфізм, знижені показники репродукції, зокрема в ентомофільних видів рослин погіршені умови запилення, менший вихід життєздатного насіння [KNIGHT et al., 2005; DAUBER et al., 2010].

Під впливом несприятливих умов зростання у рідкісних видів спостерігається перехід популяцій в критичний стан. Цей стан відповідає такій чисельності особин в популяції, нижче якої починається безповоротна деградація і зникнення популяції. Висловлювалась думка, що критичний пороговий розмір популяції, що веде до її зникнення протягом 100-річного періоду з вірогідністю 95% визначається величиною порядку 50, 100, 500 особин при генеративному розмноженні і лише 25 особин для рослин з вегетативним розмноженням [МАТТНЕС et al., 2004]. За Н.П. СТЕЦУК [2006] у орхідних критична порогова чисельність складає величину менше 30 особин, в т.ч. ювенільних рослин менше 5%, а іматурних – менше 10%. Але такі оцінки не можна поширювати на популяції рослин різних життєвих форм і різних стратегій життя.

Знижують універсальність таких оцінок, якщо вони отримані на основі одноразових обліків стану популяцій, природні хвилеві річні коливання чисельності, під час яких чергуються періоди підйому і спаду чисельності, кожен з яких може охоплювати період від 3-х до 10-ти і більше років. У багаторічних трав'янистих рослин іноді спостерігаються один, два або три роки, що настають один за одним, коли рослини в популяції начебто повністю відсутні. Вони в ці періоди представлені тільки підземними органами, що знаходяться в стані спокою. Тому для виявлення середньої чисельності популяції, її життєздатності і тим більш критичного порогу чисельності потрібні багаторічні спостереження на постійних ділянках.

Відповідно до традицій популяційної екології Росії, України та Білорусі найбільш вивченими виявились закономірності проходження рідкісними видами рослин етапів онтогенезу і онтогенетична структура їх популяцій [МАЛИНОВСЬКИЙ та ін., 1998; ВАРЛАМОВА та ін., 2006; ПАРНІКОЗА та ін., 2008 і багато інших.]. Результати цих досліджень досить однотипні і дозволяють зробити висновок, що в рідкісних рослин онтогенетична структура популяцій може варіювати, і ці варіації мало пов'язані зі стійкістю виду. Популяції рідкісних видів, не залежно від загрози їх випадання, виявляються повночленними або неповночленними, моно- або бімодальними, лівосторонніми або правосторонніми [ЛЮБИНЕЦЬ, 2006; КЛИМЕНКО, 2010]. Навіть при вкрай низькій чисельності популяцій ряд видів рідкісних рослин може зберігати нормальний тип онтогенетичної структури [ЗИБЕНКО та ін., 2006].

Проте у рідкісних видів під впливом стресових факторів реструються і деякі типові зміни онтогенетичних спектрів популяцій: відбувається підвищення частки догенеративних і особливо імагурних рослин, що відображає розтягнутість термінів проходження онтогенезу. При виражених антропогенних змінах у фітоценозах, з якими пов'язані рідкісні види рослин, їх онтогенетичний спектр іноді стає правостороннім, неповночленним і популяція набуває регресивного характеру. У лісових рідкісних видів виявлені подібні негативні зміни онтогенетичних спектрів популяцій за умови збільшення повноти та віку деревостану. Онтогенетичній структурі популяцій притаманні хвильові зміни і в рідкісних видів рослин, особливо при несприятливих умовах вони більш виражені, ніж у широко поширених [ВЕРНИГОР, 1998].

Більш надійну оцінку стійкості популяцій дає оцінка їх віталітетної структури [ЗЛОБІН, 2006, 2008]. Концепція віталітету заснована на тому, що під впливом стресових факторів змінюється життєвий стан особин рослин, і в популяції, як результат цього процесу, знижується частка рослин з високим рівнем продуктивного та репродукційного процесів. Це дає можливість за співвідношенням в популяції частки рослин різного віталітету оцінити загальний віталітетний статус популяції. На багатьох прикладах показано, що в рідкісних рослин різних життєвих форм і різного ценотичного статусу при погіршенні умов віталітетна структура популяцій трансформується, переходячи з процвітаючої в депресивну [ЗЛОБІН, 2009].

Однією з серйозних проблем виживання популяцій рідкісних видів рослин є фрагментація популяційних полів внаслідок або природних механізмів або в сучасну епоху внаслідок антропогенних чинників. Фрагментація може викликатися двома чинниками: а) скороченням площі даного типу місцезнаходження, або б) розчленуванням даного типу місцезнаходження на кілька частин. За оцінками багатьох спеціалістів фрагментація є найбільшою загрозою для існування рідкісних видів [MEFFE, CARROLL, 1994].

Особливою проблемою виступає вивчення периферійних популяцій рідкісних рослин. Їх неодноразово порівнювали з центральними. Найбільш вивченими в цьому сенсі виявились види *Orchidaceae*. І.В. БЛІНОВА [2009] вивчала 40 популяцій 16 видів *Orchidaceae* і показала, що в північних частинах ареалів континуальні популяції досліджуваних видів перетворювалися в локальні зі скороченням чисельності особин,

але у 48% популяцій за період з 1992 по 2006 рік спостерігалось зростання чисельності особин. Популяції чотирьох вивчених нею видів знаходились на межі зникнення.

Ряд дослідників розглядає популяції рідкісних рослин як міцно «закріплені» на певних ділянках фітоценозу. Фактично цього немає. Згідно карусельної моделі «популяції видів рослин, що утворюють угруповання, поступово переміщуються його площиною» [МАСЛОВ, 2001:63]. Такі переміщення можуть охоплювати територію всього фітоценозу або здійснюватись у межах окремих його локусів.

Методика дослідження популяцій рідкісних рослин поки не має одноманітності. Л.Б.ЗАУГОЛЬНОВА та ін. [1992] на підставі особливостей популяцій рідкісних рослин виділила три типи рідкості популяцій. Більш поширена 5-бальна шкала, розроблена L. MASTER [1991], в якій G1 – означає представленість виду лише 1-5 популяціями, G2 – представленість 6-20 популяціями, G3 – 21-100, G4 і G5 – більше ніж 100 популяціями.

У світлі сучасних даних для оцінки статусу рідкісних видів рослин необхідний комплексний популяційний аналіз, що містить у собі оцінку стану особин популяції (морфогенез і репродукція в першу чергу), оцінку онтогенетичної, віталітетної, гендерної та генетичної структури популяції в їх динаміці [ЗЛОБИН, 1993, 1996; КИЯК, 2002]. Він має завершуватись виробленням певних моделей та стандартів параметрів популяцій, які знаходяться відповідно у стійкому або деградуючому стані.

Наукова інформація та фітосозологічна практика

Саме по собі встановлення статусу охоронюваного не гарантує стійкого існування рідкісного виду. Необхідний активний режим охорони, що базується на комплексі даних щодо біолого-екологічних особливостей виду, статусі та динаміці його популяцій, а також необхідні організаційні та правові дії із забезпечення охорони рідкісних видів.

В.Е. Флінт [2002] підкреслив одну важливу особливість в охороні рідкісних видів живих організмів, яка досить часто виявляється критичною для отримання реальних результатів. Це принципово новий тип наукової інформації, потрібний для оцінки стану рідкісних видів рослин у порівнянні із тим характером наукової інформації, на яку традиційно орієнтовані біологи та екологи. Для вирішення проблем охорони необхідна інформація про свого роду патологічні процеси в популяції, тоді як біологів та екологів зазвичай цікавить інформація іншого типу: еволюційна позиція виду, його систематичне положення, морфологія, місце в харчових ланцюгах тощо, яка спеціалісту в області фітосозології часто взагалі не потрібна. Для організації робіт з охорони рідкісних рослин необхідний особливий блок знань – це стан екологічного середовища і тенденції його змін як у глобальному, так і в регіональному масштабах. Тож, хоча рідкісним видам рослин до теперішнього часу присвячено багато сотень публікацій, значна їх частина не відповідає критерію Флінта. Саме цей факт лежить в основі неефективності охорони рідкісних видів рослин і швидкого наростання кількості видів, що потребують охорони.

Приймати рішення щодо охорони рідкісних видів доводиться в умовах нестачі інформації про стратегію їх життя, про особливості структури та динаміки популяцій, про їх екологічний та ценотичний оптимум. Тому в сучасній фітосозологічній практиці основна стратегія охорони рідкісних видів зводиться до охорони їх місцезростань, виходячи при цьому з простого і не завжди вірного положення: якщо популяція рідкісного виду виявлена в даних умовах це означає, що саме ці умови для нього сприятливі.

Практикуються і деякі інші варіанти вирішення проблем охорони рідкісних видів. В ряді країн Європи з 1994 року розпочато створення мікрорезерватів рідкісних видів рослин [SILVA et al., 2007]. У Німеччині для збереження рідкісних видів бур'янів виділяють спеціальні поля-резервати та поля-наукові музеї [ILLIG, 1990]. Створюються

спеціальні генетичні резервати рідкісних рослин. Залежно від мети такого резервату – зберегти все різноманіття алелей або зберегти рівень гетерозиготності в популяції, розміри таких резерватів коливаються стосовно деревних порід від 10 дерев до 910 тисяч дерев [ИВАНОВСКАЯ и др., 2006]. Для збереження рідкісних видів рослин висловлювалась думка формувати спеціальні штучні рослинні угруповання [ДУДАРЬ, 1983] або спеціальні еталонні ділянки з раціональним господарським користуванням [ГОРЧАКОВСКИЙ, 1988].

У багатьох ботанічних садах ведеться робота з інтродукції рідкісних видів рослин. Неодноразово пропонувалась реінтродукція рідкісних рослин в оптимальні для них місцезростання з попереднім отриманням насіння від рослин, вирощених в ботанічних садах [СОБКО та ін., 1996, 1996; ЗИБЕНКО та ін., 2006]. Використовуються різноманітні біотехнологічні прийоми [СІКУРА та ін., 2001; НОВИКОВА та ін., 2008]. Такі прийоми актуальні і необхідні в умовах природного середовища, яке різко змінюється (будівництво ГЕС із затопленням великих територій та ін.), але при цьому слід мати на увазі, що будь який біологічний вид – це еволюціонуюча біосистема, і такий спосіб охорони призводить до змін векторів еволюції таких видів рослин [ЗЛОБИН, 1981].

Не вирішено питання щодо розміру території, оптимальної для збереження рідкісних видів рослин. Виходячи з теорії острівної біогеографії, впливає, що одна велика територія більш прийнятна, ніж кілька дрібних, рівновеликих їй за розміром. Але в ряді випадків аналіз конкретних ситуацій призводить до протилежних висновків: для збереження рідкісних видів більш прийнятні кілька малих ізольованих територій, ніж одна велика [JÄRVINEN, 1982]. Особливо це вірно у випадку фрагментованості популяцій охоронюваного виду.

У збереженні рідкісних видів присутній яскраво виражений соціальний аспект – це реалізація природоохоронних рекомендацій. При всіх зусиллях фітосозологів далеко не всі локалітети рідкісних видів забезпечені охороною. Наприклад, у Харківській області зареєстровано 255 видів рідкісних рослин, але тільки для 106 з них хоча б формально виділені охоронювані території [ГОРЕЛОВА та ін., 2001]. У регіоні рівнинних лісів України зареєстровано 102 види рідкісних рослин, під охороною лише 58 [МЕЛЬНИК, 2001]. За даними О.О. ОРЛОВА [2009] в Житомирській області охороною забезпечувалось лише 30,2% видів, занесених до Червоної книги України, а в 2009 році трохи більше половини – 51,3%.

Порушення режиму заповідності та режиму охорони поки є нормою, а не рідкісним випадком. У ботанічних заказниках нерідко випасаються тварини, ведеться сінокошення. Гарноквітучі рідкісні види рослин знищуються на букети. Як уже вказувалося, торгівля рано- і гарноквітучими рідкісними видами рослин активно ведеться в широкому масштабі особливими фірмами, основними районами дії яких є Кавказ і Крим, де часом проліски та інші гарноквітучі рослини просто викошують. Гостро стоїть дана проблема і для околиць великих міст [ПАРНІКОЗА и др., 2008].

Спеціалістами неодноразово пропонувалась загальна типова стратегія збереження рідкісних видів, яка містить біологічні, екологічні та правові елементи [PALMER, 1996, КОРОВИН та ін., 2001; ИШБИРДИН, ИШМУРАТОВА, 2009; КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ..., 2009], а в 2002 році була прийнята Глобальна стратегія збереження рослин, що включає 16 цільових завдань [PLANT CONSER. REPORT, 2008]. При всій користі подібних розробок доводиться враховувати, що для збереження рідкісних видів не існує загальних єдиних рецептів. Для кожного виду і для кожного регіону необхідно шукати оригінальні місцеві рішення. І, звичайно, охорона може бути ефективною лише за умови підходу до рослинного покриву як до єдиного цілого: неможливо зберегти частину не зберігаючи цілого [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 1992].

Фітоінвентаризаційні роботи дали достатньо відомостей щодо загальної кількості рідкісних видів, але дослідження стану популяцій і, в першу чергу, їх

онтогенетичного та віталітетного складу, розміру популяцій і їх динаміки ведуться розрізнено і охоплюють лише невелику кількість видів рослин, включених до Червоних книг. Системний моніторинг стану популяцій рідкісних видів рослин взагалі не налагоджений.

У цілому, феномен рідкісності в світі рослин – явище складне і багаторівневе. Його вирішення пов'язане з цілим комплексом проблем: науково-дослідних, науково-організаційних, правових та соціальних. Протягом останніх десятиріч досягнутий значний прогрес у встановленні списків рідкісних видів і локалітетів їх популяцій. Актуальними завданнями майбутніх досліджень є вивчення біології та екології рідкісних видів рослин, структури та динаміки їх популяцій, організація моніторингу та дієвого збереження.

Список літератури

- БРАНСЬКИЙ О.Р. Рідкісні та зникаючі види флори Волинського Полісся (хорологія, еколого-ценотичні особливості, охорона): Автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.05. / НАН України; Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка. – К., 2005. – 17 с.
- БЛИНОВА И.В. Численность популяций орхидных и их динамика на северном пределе распространения в Европе // Ботан. журн. – 2009. – Т. 94, № 2. – С. 212-240.
- ВЕРНИГОР Р.А. Популяционный мониторинг травянистых эндемиков высокогорного Урала // Популяции и сообщества растений: экология, биоразнообразие, мониторинг. – Часть 2. – Кострома, 1998. – С. 29-30.
- ГЛАЗУНОВ В.А. Принципы выделения и категории редких видов и растительных сообществ в зонах контакта биогеографических зон (на примере территории лесостепного юга Тюменской области) // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 11. – С.139-140.
- ГЛАЗУНОВ В.А. База данных по редким видам – основа ведения региональных Красных книг // Совр. наукоемк. технол. – 2007. – № 12. – С. 1-3.
- ГОЛУБЕВ В.Н. Редкие растительные сообщества и их охрана (общие принципы) // Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1983. – № 127. – С. 65-70.
- ГОРЕЛОВА Л.Н., АЛЕХИН А.А., САИДАХМЕДОВА Н.Б. Редкие виды Харьковщины и их охрана // Матер. XI з'їзду УБТ. – Харків: НАНУ, 2001. – С. 99-100.
- ГОРЧАКОВСКИЙ П.Л. Малые изолированные популяции редких и исчезающих растений: проблемы мониторинга и охраны // Актуальные вопросы ботаники в СССР. – Алма-Ата: Наука, 1988. – С. 415-416.
- ДЕНИСОВА Л.В., БЕЛОУСОВА Л.С., НИКИТИНА С.В. Значение охраны фитоценозов для сохранения редких видов // Охрана растит. сообщ. редких и находящихся под угрозой исчезновения. – М., 1982. – С. 27-29.
- ДЕНИСОВА Л.В., НИКИТИНА С.В. О состоянии популяций рябчика русского в европейской части его ареала // Экология популяций. – Часть 1. – М., 1988. – С. 211-213.
- ДУДАРЬ Ю.А. Сохранение популяций редких и исчезающих видов растений в искусственно сформированных растительных сообществах // Воспроизводство, охрана и рациональн. использ. природных растит. ресурсов. – Ставрополь, 1983. – С. 139-149.
- ЗАУГОЛЬНОВА Л.Б., ЖУКОВА Л.А., ПОПАДЮК Р.В. и др. Критическое состояние ценопопуляций растений // Проблемы устойчивости биол. систем. – М.: Наука, 1992. – С. 51-59.
- ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ / під заг. ред. члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.:48 іл.
- ЗИБЕНКО О.В., ІБАТУЛІНА Ю.В., КУПРЮШИНА Л.В. та ін. Популяційні підходи до соціологічної оцінки та збереження степових рослин у Донбасі // Матер. XII з'їзду УБТ. – Одеса, 2006. – С. 111.
- ЗЛОБИН Ю.А. Об уровнях жизнеспособности растений // Журн. общ. биологии. – 1981. – Т. 42, № 4. – С. 492-505.
- ЗЛОБИН Ю.А. Популяция – единица реальной жизни растений // Природа. – 1992. – № 8. – С. 47-59.
- ЗЛОБИН Ю.А. Механизмы, лежащие в основе динамики популяций растений // Журн. общ. биологии. – 1993. – Т. 54, № 2. – С. 492-505.
- ЗЛОБИН Ю.А. Структура фитопопуляций // Успехи совр. биологии. – 1996. – Т. 116, № 2. – С. 133-146.
- ЗЛОБИН Ю.А. Популяції рослин за межами еколого-ценотичного оптимуму // Матер. XII з'їзду УБТ. – Одеса, 2006. – С. 112.
- ЗЛОБИН Ю.А. Популяційний рівень охорони рослинного покриву // Фіторизноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення. – Ужгород: Ліра, 2008. – С. 67-69.
- ЗЛОБИН Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста (монография) – Сумы: Унив. Книга, 2009 – 263 с.
- ИВАНОВСКАЯ С.И., ПАДУНОВ В.Е. Популяционный подход к оценке эффективного размера генетических резерватов // Жизнь популяций в гетерогенной среде. – Часть 2. – Йошкар-Ола: Периодика, 1998. – С. 434-439.
- ИШБИРДИН А.Р., ИШМУРАТОВА М.М. Некоторые направления и итоги исследования редких видов флоры республики Башкортостан // Вест. Удмурт. унив. – 2009. – Вып. 1. – С. 59-72.

- КНЯК В. Особливості структури й життєздатності малих популяцій рідкісних та ендемічних видів рослин високогір'я Карпат // Вісн. Львів. унів. – 2002. – Вип. 29. – Серія біол. – С. 93-101.
- КЛИМЕНКО Г.О. Онтогенетична структура *Lilium martagon* L. в залежності від умов зростання популяцій на території Новгород-Сіверського Полісся // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики. – Житомир: Видавництво Житомирського державного університету ім. І. Франка, 2010. – С.117-118.
- КОМПЛЕКСНОЕ использование земель Евразийских степей – программа мониторинга охраняемых видов. – Луганск (2010-2015) // Mott McDonald, ICF. – 39 с.
- КОРОВИН С.Е., КУЗЬМИН З.Е., ТРУЛЕВИЧ Н.В., ШВЕЦОВ А.Н. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ. – М.: МСХА, 2001. – 75 с.
- КРАСНЫЕ КНИГИ. <http://www.plantarium.ru/page/redbooks.html>.
- ЛОЯ В.В. Сучасний стан популяції *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt ex Sum. на Закарпатті // Фіторізноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення. – Ужгород: Ліра, 2008. – С. 101-103.
- ЛЮБИНЕЦЬ І.П. Динамічні тенденції структури ценопопуляції *Lilium martagon* L. на території Яворівського національного природного парку // Лісове господ., лісова, папер. і деревооб. промисл. – Вип. 31 – Львів, 2006. – С. 104-107.
- МАЛИНОВСЬКИЙ К.А., ЦАРИК Й.В., ЖИЛЯЄВ Г.Г. та ін. Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат / Київ: Наук. думка, 1998. – 175 с.
- МАСЛОВ А.А. Пространственно-временная динамика популяций лесных растений и проверка «карусельной модели» на примере сосняка-черничника // Бюлл. МОИП. – Отд. биол. – 2001. – Т. 106, № 5. – С. 59-65.
- МЕЛЬНИК В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины – К.: Фитосоциоцентр, 2000. – 211 с.
- МЕЛЬНИК В.И. Рідкісні види флори рівнинних лісів України // Матер. XI з'їзду УБТ. – Харків: НАНУ, 2001. – С. 236.
- НЕЦВЕТАЕВ А.Г. О сохранении биологического разнообразия России // Проблемы охраны среды и прир. ресурсов. – М., 2000. – № 11. – С. 25-38.
- НОВИКОВА Т.И., НАБИЕВА А.Ю., ПОЛУБОЯРОВА Т.В. Сохранение редких и полезных растений в коллекции in vitro Центрального Сибирского ботанического сада // Вестн. ВОГиС. – 2008. – Т. 12, № 4. – С. 564-572.
- ОРЛОВ О.О. Забезпеченість охорони видів судинних рослин, занесених до III видання Червоної книги України в об'єктах природно-заповідного фонду Житомирської області // Вісн. Житом. нац. агрокол. унів. – 2009. – № 1. – С. 3-4.
- ПАРНИКОЗА І.Ю., ГИЛЬЧУК П.В. Популяція *Eriopactis helloborine* (L.) Crantz. Святошкінського лісу // Укр. фітоцен. зб. – 2001. – Сер. А., вип. 1 (17). – С. 1-3.
- ПАРНИКОЗА І.Ю., ШЕВЧЕНКО М.С., ІНОЗЕМЦЕВА Д.М. та ін. Раритетна флора – Київ, 2008. – 132 с.
- ПРИМАК Р.Б. Основы сохранения биоразнообразия – М.: НУМЦ, 2002. – 256 с.
- РАДЫГИНА В.И., ГРАБИЛИНА М.В., ПРИГОРЯНУ О.М. и др. База данных редких и охраняемых растений и животных Орловской области // Популяции и сообщества растений: экология, биоразнообразие, мониторинг. – Часть 2. – Кострома, 1998. – С. 41-42.
- РАКОВА М.В. Биология редких видов растений заповедника «Кедровая падь» – Владивосток: Дальнаука, 1992. – 175 с.
- СІКУРА Й.Й., ШИЩА О.М. Збереження біологічного різноманіття охоронюваних видів флори України за допомогою біотехнологічного методу // Матер. XI з'їзду УБТ. – Харків: НАНУ, 2001. – С. 253.
- СОБКО В.Г., ГАПОНЕНКО М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України – К.: Наукова думка, 1996. – 281 с.
- СТЕЦУК Н.П. Основные механизмы устойчивости ценопопуляций некоторых видов орхидных Южного Приуралья // Вестн. Оренбург. гос. унив. – 2006. – Приложение. – № 4. – С. 91-96.
- СТОЙКО С.М. Категоризация редких, уникальных и типичных фитоценозов и их интегральная соэологическая оценка // Охрана растит. сообщ. редких и находящихся под угрозой исчезновения. – М., 1982. – С. 5-7.
- СТОЙКО С.М. Фитосоэологические критерии редких и исчезающих видов растений Украины, критерии их определения и система мер охраны // Бюлл. Гл. ботан. сада РАН. – 1992. – № 166. – С. 37-42.
- ФЛИНТ В.Е. Сохранение редких видов в России (теория и практика) // Сохранение и восстан. биоразнооб. / Ред. М.В.Гусев. – М.: НнУЦ, 2002. – С. 3-57.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ // <http://mengr.gov.ua/cgi-bin/go?node=RedBook>
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Роль біорізноманітності на сучасному етапі цивілізацій // Укр. ботан. журн. – 2010. – Т. 67, № 1. – С. 3-15.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., УСТИМЕНКО П.М., ПОПОВИЧ С.Ю. Стратегія поліфункціональної охорони природних територій // Тези допов. IX з'їзду УБТ. – К.: Наукова думка, 1992. – С. 174-175.
- BENAYAS, J., M., R., SCHEINER S. M., SÁNCHEZ-COLOMER M. G. LEVASSOR C. Commonness and rarity: theory and application of a new model to Mediter-ranean montane grasslands. Conservation Ecology [online]. – 1999. – Vol. 3, № 1-5. – Режим доступу: <http://www.conseco.org/vol3/iss1/art5>.
- DAUBER J., BIESMEIJER J.S., GABRIEL D. et al. Effect of patch size and density on flower visitation and seed set of wild plants: pan-European approach // J. Ecol. – 2010. – Vol. 98. – P. 188-196.
- ELZINGA C.L., SALZER D.W., GIBBS J.P. et al. Monitoring plant and animal population. A handbook for field biologists – Malden: Blackwell Sci., 2001. – 360 p.
- FARNSWORTH E.J. Plant life history traits of rare versus frequent plant taxa of sand-plains: implications for research and management trails // Biol. Conserv. – 2007. – Vol. 136. – P. 44-52.

- GARCIA M.B. Demographic viability of a relict population of the critically endangered plant *Barderea chouardii* // *Conserv. Biol.* – 2003. – Vol.17, № 6. – 1672-1680.
- GASTON K. *Rarity* – L.: Chapman a. Hall, 1994. – 205 p.
- HERMY M., HONNAY O., FIRBANK L. et al. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation // *Biol. Conserv.* – 1999. – Vol. 91. – P. 9-22.
- ILLIG H. Feldflören-Reservate als neue Form von Naturschutzgebieten // *Abh. und Ber. Naturkundemus.* – 1990. – Vol. 64. – S. 99-101.
- IUCN. RED LIST CATEGORIES. – Gland: IUCN, 1994. – 34 p.
- JÄRVINEN O. Conservation of endangered plant population: single large or several small reserves? // *Oikos.* – 1982. – Vol. 38, № 3. – P. 301-307.
- KNIGHT T.M., STEETS J.A., VAMOSI J.C. et al. Pollen limitation of plant reproduction: pattern and process // *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.* – 2005. – Vol. 36. – P. 467-497.
- KULL T., KUKK T., LEHT M. et al. Distribution trends of rare vascular plant species in Estonia // *Biodiver. a. Conserv.* – 2002. – № 11. – P. 171-196.
- KUNIN, W.E., GASTON K.J. (EDS.). *The biology of rarity*. – L.: Chapman a. Hall, 1997. – 280 p.
- LAVERGNE S., THOMPSON J.D., GRNIER E., DEBUSSCHE M. The biology and ecology of narrow endemic and widespread plants: a comparative study of trait variation in 20 congeneric pairs // *Oikos.* – 2004. – Vol. 107. – P. 505-518.
- LEIMU R., MUTIKAINEN P., KORICHEVA J., FISHER M. How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation? // *J. Ecol.* – 2006. – Vol. 94. – P. 942-952.
- LESICA P., ALLENDORF F.W. When are peripheral populations valuable for conservation? // *Consrv. Biol.* – 1995. – Vol. 9, № 4. – P. 753-760.
- MARGULIS C., USHER M.B. Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review // *Biol. Conserv.* – 1981. – Vol. 21. – P. 79-109.
- MASTER L.L. Assessing threats and setting priorities for conservation // *Conserv. biol.* – 1991. – № 5. – P. 559-563.
- MATTHIES D., BRÄUER I., MAIBOM W., TSOHARNTKE T. Population size and risk of local extinction: empirical evidence from rare plants // *Oikos.* – 2004. – Vol. 105, № 3. – P. 481-488.
- MEFFE G.K., CARROLL C.R. *Principles of conservation biology* – Sunderland: Sinauer, 1994. – 600 p.
- MURRAY B.R., THRALL P.H., GILL A., NICOTRA A. How plant life-history and ecological traits relate to species rarity and commonness at varying spatial scales // *Austral. Ecol.* – 2002. – Vol. 27. – P. 291-310.
- PILGRIM E.S., CRAWLEY M.J., DOLPHIN K. Patterns rarity in the native British flora // *Biol. Conserv.* – 2004. – Vol. 120, № 2. – P. 161-170.
- PALMER M.A. A strategic approach to the conservation of plants in the United Kingdom // *J. Appl. Ecol.* – 1996. – Vol. 33. – P. 1231-1240.
- PLANT CONSERVATION REPORT – Bonn, 2008. – 56 p.
- PURVIS A., HECTOR A. Getting the measure of biodiversity // *Nature.* – 2000. – Vol. 405. – P. 212-219.
- RABINOWITZ, D. Seven forms of rarity. In: H. Synge, ed. *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*. – John Wiley a. Sons. New York, 1981. – P. 205-217.
- SILVA J.P., TOLAND J., JONES W. et al. *Life and endangered plants: conserving Europe's threatened flora* – Luxembourg, 2007. – 5 p.
- SOULÉ M.E., ORIANIS G.H. // In: *Conservation Biology* / Eds. M.E. Soulé, G.H. Orians. – Washington: Island Press, 2001. – P. 271-286.
- STEBBINS G.L. Rarity of plant species: a synthetic viewpoint // *Rhodora.* – 1980. – Vol. 82, № 829. – P. 77-86.
- VERHEYEN K., HONNAY O., MOTZKIN G. et al. Response of forest plant species to landuse changes: a life-history trait-based approach // *J. Ecol.* – 2003. – Vol. 91. – P. 563-577.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 15.10.2010 р.

Адреса авторів:

Ю.А. Злобін, Г.О. Клименко
вул. газети «Правда»
буд. 21, кв. 1
Суми, 40022
Україна
e-mail: zlobin_yulian@yahoo.com

Author's address:

Yu. A. Zlobin, G.O. Klimenko
Gazeta Pravda Str.
House 21, flat 1
Sumy, 40021
Ukraine
e-mail: zlobin_yulian@yahoo.com

Flora of kurgans in the forest steppe zone in Ukraine

BARBARA SUDNIK-WÓJCIKOWSKA
IVAN IVANOVYCH MOYSIYENKO

Судник-Войциковська Б., Мойсієнко І.І., 2010: **Флора курганів лісостепової зони України**. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 162-199.

Представлені результати вивчення флористичного різноманіття флори курганів лісостепової зони проведені на території Кіровоградської, Полтавської та Черкаської областей. Всього досліджено 25 курганів понад 3 м висотою на площі 12092,4 км². Досліджена флора курганів Лісостепу виявилась багатшою на види порівняно з 3 смугами степової зони і налічує 460 видів судинних рослин. Кількість видів на одному кургані варіює від 85 до 159, а в середньому становить 107,5. Як і в Понтичному різнотравно- та багаторізнотравнозлаковому степу у флорі курганів лісостепу переважають гемікриптофіти (39,4%), тоді як в південніших степових смугах на курганах домінують терофіти. Також більш чисельними виявились фанерофіти (10,0%). Короткоживучі (одно-, дво- трирічні) види складають 33,1% флори курганів лісостепової зони. Більшість з них належить до синантропних видів, зокрема є бур'янами, що проникли з оточуючих полів. В цілому на курганах в лісостепу виявлено 112 антропофітів. Археофіти та кенофіти складають 13,7% та 7,6% флори курганів, відповідно.

Загалом на курганах представлені види, що мають оптимум трапляння у складі 20 синтаксонів вищого рангу. Види асоційовані з степовими синтаксонами (*Festuco-Brometea*, *Festucetea vaginatae*, *Polygono-Artemisietea* та *Galietales veri*) складають 49,3% дослідженої флори. Як і у флорі курганів справжніх та пустельних степів в лісостепу переважають види класів *Festuco-Brometea* та *Stellarietea mediae*, що вказує на напівнатуральний характер флори курганів. Також у флорі курганів лісостепу представлені види 5 класів дерев'янистої та чагарникової рослинності: *Quercus-Fagetea*, *Urtico-Sambucetea*, *Robinietea* та *Salicetea purpureae*.

Загалом на курганах у флорі лісостепової зони виявлено 47 раритетних видів. Дослідження проведені в лісостепової зоні підтверджують, що вони є рефугіумом степової флори. Вони можуть відігравати значну роль у відновленні природного рослинного покриву. Тому, кургани повинні охоронятися і як пам'ятники археології, і як пам'ятки природи.

Ключові слова: кургани, рефугіум степової флори, флористичне різноманіття, лісостеп, охорона курганів, Полтавська, Черкаська та Кіровоградська області, Україна

SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. MOYSIYENKO I.I., 2010: **Flora of kurgans in the forest steppe zone in Ukraine**. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 162-199.

The results of study of floristic diversity of kurgans in the forest steppe zone in Poltava, Cherkasy and Kirovograd Regions, are presented. Twenty-five kurgans of more than 3 m high distributed over an area approx. 12092,4 km², were surveyed. Being estimated at 460 species, the investigated kurgan flora contains more species than the flora of the barrows in each of the 3 steppe zones. The number of species on a single kurgan varied from 85 to 159, with 107,5 in average. As in the Pontic herb(-rich) grass steppe zone, hemicryptophytes dominated in the flora of the kurgans (39,4%) in the forest steppe zone, whereas therophytes prevailed in the barrow flora in the steppe zones southwards. Phanerophytes were more numerous as well (10,0%). Short-living plants (one, two or three years old) constituted 33,1% of the kurgan flora in the forest steppe zone. Most of them are synanthropic species, e.g. weeds from the surrounding fields. The total number of alien species (anthropophytes) reached 112. Archaeophytes and kenophytes comprised 13,7% and 7,6% of the kurgan flora.

A total of 20 syntaxa of a higher rank were represented in all the kurgans studied. Species associated with steppe syntaxa such as: *Festuco-Brometea*, *Festucetea vaginatae*,

Polygono-Artemisietea and *Galietaia veri* comprised as much as 49,3% of the kurgan flora. As in the desert and grass steppes, species belonging to classes *Festuco-Brometea* and *Stellarietea mediae* were predominant in the forest steppe as well, which also confirmed the semi-natural character of the kurgan flora. A total of 5 classes of tree and shrub communities were represented on the kurgans in the forest steppe zone: *Quercu-Fagetea*, *Urtico-Sambucetea*, *Robinietea* and *Salicetea purpureae*.

The number of species of particularly high floristic value was estimated at 47. The investigations carried out in the forest steppe zone confirm that kurgans constitute refugia for the steppe flora. They could play an important role in the local restoration of the natural plant cover. Therefore, they should be put under protection both as archeological and nature monuments.

Key words: barrows, refugia of steppe flora, floristic diversity, forest steppe, protection of kurgans, Poltava, Cherkasy, Kirovograd Region, Ukraine

СУДНИК-ВОЙЦИКОВСКАЯ Б., МОЙСИЕНКО И.И., 2010: Флора курганов лесостепной зоны Украины. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 162-199.

Представлены результаты изучения флористического разнообразия флоры курганов лесостепной зоны проведенные на территории Кировоградской, Полтавской и Черкасской областей. Всего исследовано 25 курганов более 3 м высотой на площади 12092,4 км². Исследованная флора курганов Лесостепи оказалась богаче видами, по сравнению с 3 полосами степной зоны и насчитывает 460 видов сосудистых растений. Количество видов на одном кургане варьирует от 85 до 159, а в среднем составляет 107,5. Как и в Понтичной разнотравно- и богаторазнотравнозлаковой степи во флоре курганов лесостепи преобладают гемикриптофиты (39,4%), тогда как в более южных степных полосах на курганах доминируют терофиты. Также более многочисленными оказались фанерофиты (10,0%). Краткоживущие (одно-, дву-трехлетние) виды составляют 33,1% флоры курганов лесостепной зоны. Большинство из них принадлежит к синантропным видам, в частности сорнякам, которые проникли с окружающих полей. В целом на курганах в лесостепи выявлено 112 антропофитов. Археофиты и кенофиты составляют 13,7% и 7,6% флоры курганов, соответственно.

В целом на курганах представлены виды, имеющие оптимум встречаемости в составе 20 синтаксонов высокого ранга. Виды ассоциированные со степными синтаксонами (*Festuco-Brometea*, *Festucetea vaginatae*, *Polygono-Artemisietea* та *Galietaia veri*) составляют 49,3% исследованной флоры. Как и во флоре курганов настоящих и пустынных степей в лесостепи преобладают виды классов *Festuco-Brometea* и *Stellarietea mediae*, что указывает на полустепенный характер флоры курганов. Также во флоре курганов лесостепи представлены виды 5 классов древесной и кустарниковой растительности: *Quercu-Fagetea*, *Urtico-Sambucetea*, *Robinietea* и *Salicetea purpureae*.

В целом на курганах во флоре лесостепной зоны выявлено 47 раритетных видов. Исследования проведенные в лесостепной зоне подтверждают, что они являются рефугиумом степной флоры. Они могут играть значительную роль при восстановлении природного растительного покрова. Поэтому, курганы должны охраняться и как памятники археологии, и как памятники природы.

Ключевые слова: курганы, рефугиум степной флоры, флористическое разнообразие, лесостепь, охрана курганов, Полтавская, Черкасская и Кировоградская области, Украина.

Introduction

The present work is the last one in the series of publications dealing with the biodiversity of kurgan flora in the steppe and forest steppe zones of Ukraine. Earlier papers concerned the flora of kurgans located southwards: desert steppe – *the west and central Pontic steppe zone* [MOYSIYENKO, SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 2006], grass steppe zone – „poor forbs” – *the west Pontic grass steppe zone* [SUDNIK-WÓJCIKOWSKA, MOYSIYENKO 2006], and “rich forbs” – *the Pontic herb(-rich) grass steppe zone* [MOYSIYENKO, SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 2009].

The aim of this study was to assess the richness and specific characters of the flora of kurgans within the forest steppe zone.

Sformatowano: Wyjustowany

Study area

Kurgans investigated in the forest steppe zone are located in Poltava, Cherkasy (Cherkassy) and Kirovograd Regions. The forest steppe zone is an irregular strip that extends from the Balkan Peninsula to Changan Mountain [ЛАВРЕНКО та ін., 1991]. In Ukraine, it is part of the East European forest steppe province and covers about 34% of the country's territory [МАРИНИЧ, ШИЩЕНКО, 2003]. The above mentioned zone runs approximately evenly with a parallel of latitude and occupies the whole central part of Ukraine. The forest steppe belt is about 1100 km long and 200-300 km wide. It covers the Volhynia-Podilia Upland, the Dnieper Upland, the Dnieper Lowland and the western part of the Central Russian Upland. The forest steppe zone is intersected by a number of rivers: Dniester, Dnieper, Pivdenny Bug and Seversky Donets. The density of river network decreases from west to east. Erosional landforms dominate in the landscape, so the river valleys have an asymmetric shape. The zone is dissected by a number of balkas, deeply notched valleys, erosion ravines. Flat watersheds often have suffusion soil falldowns [ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ..., 1977, ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003; МАРИНИЧ, ШИЩЕНКО, 2003].

The forest steppe zone is characterized by a temperate climate with a warm summer and a moderately cold winter. The climate becomes more continental towards the east. The average January temperatures range from 15 to -5°C , while the average July temperatures vary from 18 to 20°C . The mean annual precipitation is usually 550-750 mm in the west and 450 mm in the east, which slightly exceeds evaporation. Humidity is close to optimal. In summer the rain comes in downpours [ПРИРОДА..., 1984].

The main soils of the belt are deep black chernozems, leached black soils, degraded black soils or grey forest soils as well as parabrown soils. Sandy soils as well as solonetz-like black soils, meadow soils in combination with solonetz and solonchak soils are on river terraces, whereas mud and alluvial soils are found within river valleys [ПРИРОДА..., 1986].

The forest steppe zone is a macromosaic of forests, mainly on leached black soils, and meadow steppe on deep black soils. Among forest communities, deciduous forests dominate, especially oak forests with *Quercus robur*. Other tree species such as: *Fagus sylvatica* (in the west), *Carpinus betulus* (in the centre), *Acer* sp.div. *Tilia cordata* and *Fraxinus excelsior* are found alongside the oak. Alluvial forests occur in river valleys on sandy soils. Pine forests as well as *Betula* and *Populus tremula* kolka forests grow along river valleys [ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ..., 1977]. According to the nomenclature proposed in publication *Map of the natural vegetation of Europe* [МАР..., 2000] the investigated kurgans are located in 4 subzones (Fig. 1): F41 – *East Polish-Ukrainian lime-pedunculate oak-hornbeam forests*; F44 – *Podolian-Moldavian thermophilous hornbeam-pedunculate oak forests*; L3 – *Moldavian-Ukrainian meadow steppes alternating with hornbeam-pedunculate oak forests in the south with Tatarian maple-pedunculate oak forests*; L4 – *South Sarmatian meadow steppes alternating with salt vegetation on solonetz soils and pedunculate oak forests*.

In these areas the steppe has been ploughed up, destroyed and is now largely under cultivation. The meadow steppe was originally rich in species. Nowadays, remnants of the steppe have been preserved within nature reserves and areas useless for agriculture, e.g. on slopes of river terraces, balkas, ravines, especially with rock outcrops.

The fine-grained deep black soils and leached black soils that formed under the steppe, which is rich in species, are characterized by a high humus content and are one of the most fertile soils in the world. At the same time the forest steppe has been intensively exploited by man for a long time. About 80% of the steppe is cultivated. The climate and soil conditions are most favourable for the cultivation of wheat, corn, buckwheat and sugar beet.

A total of 25 kurgans (F1-F25) were investigated (Fig. 1). Most of them (18) are located on the right bank of the Dnieper. GPS data – coordinates of barrows are presented in Table 1.

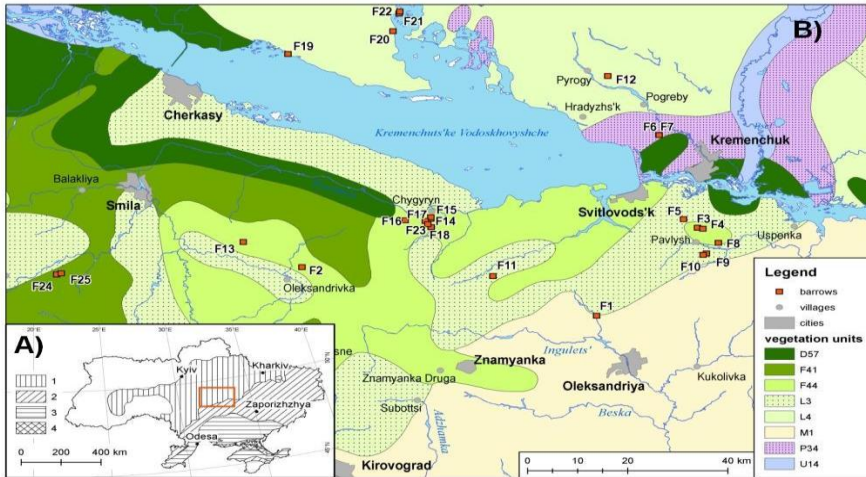


Fig. 1. A) The distribution of the investigated kurgans in the Poltava, Cherkasy and Kirovograd Regions; B) The location of the investigated area and the various types of steppes and forest steppe in Ukraine (according to *Map of the natural vegetation of Europe*, Bohn et al. 2000): D57 – South European xerophytic herb- and grass-rich pine and oak-pine forests on shallow carbonate soils with steppe plants; F41 – East Polish-Ukrainian lime-pedunculate oak-hornbeam forests; F44 – Podolian-Moldavian thermophilous hornbeam-pedunculate oak forests; L3 – Moldavian-Ukrainian meadow steppes alternating with hornbeam-pedunculate oak forests in the south with Tatarian maple-pedunculate oak forests; L4 – South Sarmatian meadow steppes alternating with salt vegetation on solonetz soils and pedunculate oak forests; M1 – west and central Pontic herb-rich grass steppe; P34 – West and East Pontic salt meadows in combination with halophytic communities on solonchak and halophytic steppe communities; U14 – Pontic hardwood alluvial forests in combination with poplar and willow alluvial forests, partly with alder carrs.

Рис. 1. А) Розташування курганів в Полтавській, Черкаській та Кіровоградській областях; В) Розміщення території дослідження відносно різних типів степів в Україні (*Map of the natural vegetation of Europe*, Bohn et al. 2000): D57 – Південноєвропейські ксерофітні різноетрavnні і багато злакові соснові та дубово-соснові ліси на неглибоких карбонатних ґрунтах зі степовими рослинами; F41 – Українські Східно-Подільські вапнові черешчатодубово – грабові ліси; F44 – Подільсько-Молдавські термофільні грабово-черешчатодубові ліси; L3 – Молдавсько-Українські лучні степи, що чергуються з грабово – черешчатодубовими лісами, а в південній частині з татарськокленово – черешчатодубовими лісами; L4 – Південносарматські лучні степи, що чергуються з галофітною рослинністю на засолених ґрунтах та черешчатодубовими лісами; M1 – Західно- та Центральнопонтичні багаторізноманітні злакові степи; P34 – Західно- та Центральнопонтичні заломлені луки, що комбiнуються з галофітними угрупованнями на солончачах і галофітизованими степовими угрупованнями; U14 – Понтичні алювіальні листяні ліси, що комбiнуються з тополево-вербовими алювіальними лісами, з домішкою вільхових.



Fig. 8. Different kinds of kurgans: A) typical kurgan, B) "maidan".

Рис. 8. Різні види курганів: А) типовий курган, В) "майдан".

Table 1
Location and size of the investigated kurgans in the forest steppe zone in Poltava, Cherkasy and Kirovograd Regions

Таблиця 1
Локалізація та розміри досліджених курганів в лісостеповій зоні на території Полтавської, Черкаської та Кіровоградської областей

Code of the kurgan	Location (nearest village)	Longitude (E)	Latitude (N)	Height of kurgan (m)	Diameter of kurgan (m)
Kirovograd Region					
Aleksandriya District					
F1	Dibrova	33°03'02.3"	48°47'17.7"	6	70
F2	Nova Osota	32°17'10.6"	48°59'21.4"	4	70
Poltava Region					
Kremenchuk District					
F3	Pidgirne – Pavlysh	33°22'32.7"	48°57'18.1"	7	60
F4	Pidgirne – Pavlysh	33°23'21.7"	48°57'04.0"	3	45
F5	Bilets`kivka – Burty	33°20'34.3"	48°58'43.8"	3	40
F6	Yalyntsi, „3 Braty“	33°19'43.3"	49°10'37.7"	4	55
F7	Yalyntsi, „3 Braty“	33°19'47.4"	49°10'36.5"	3,5	50
Kirovograd Region					
Onufriivka District					
F8	Onufriivka – Pavlysh	33°25'19.6"	48°54'51.3"	6	60
F9	Pavlysh – Kamburliivka	33°23'00.0"	48°53'38.4"	4,5	50
F10	Pavlysh – Kamburliivka	33°22'25.2"	48°53'29.8"	7,5	65
Poltava Region					
Svitlovods`k District					
F11	Fedoroky	32°47'44.2"	48°54'38.8"	5	50
Poltava Region					
Globyne District					
F12	Ustymivka	33°13'38.7"	49°19'36.6"	6,5	60
Cherkasy Region					
Kamyanka District					
F13	Kamyanka – Grushkivka	32°08'30.7"	49°03'48.5"	4,5	80
Cherkasy Region					
Chyhyryn District					
F14	Chygyryn	32°39'44.7"	49°03'33.9"	4	55
F15	Chygyryn	32°39'48.6"	49°03'47.3"	4	40
F16	Chygyryn – Subotiv	32°35'32.8"	49°03'50.3"	3,5	38
F17	Chygyryn – Subotiv	32°38'44.9"	49°03'22.2"	4	45
F18	Cherneche	32°39'29.6"	49°02'26.7"	6	60
Cherkasy Region					
Chornobai District					
F19	Prydniprovs`ke, „Ostryuka“	32°22'16.8"	49°28'34.5"	7,5	65
F20	Lyashchivka	32°40'15.5"	49°29'44.9"	5	45
F21	Lyashchivka	32°41'54.2"	49°32'02.4"	3,5	40
F22	Lyashchivka	32°42'05.7"	49°32'18.2"	5	40
Cherkasy Region					
Smila District					
F23	Kutsivka	31°39'13.8"	49°02'54.0"	6	55
F24	Kutsivka	31°37'11.8"	49°02'37.6"	5,5	65
F25	Kutsivka	31°37'57.5"	49°02'42.1"	6	50

Material and methods

In the present work the same methods as those used in an earlier study [MOYSIYENKO, SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 2006, 2009, SUDNIK-WÓJCIKOWSKA, MOYSIYENKO 2006] were applied. The following criteria were used to select the 25 kurgans:

- kurgans more than 3 m high were chosen;
- good state of preservation of kurgans;
- the state of preservation of the plant cover; it was assumed that the presence of typical steppe species, such tuft grasses as *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata* and *Stipa capillata* or *Bothriochloa ischaemum*, *Cleistogenes bulgarica* was indicative of a relatively good condition of plant cover.

The flora of 5 microhabitats within 25 kurgans was investigated. The data were compiled in Table A (Appendix 1) which contained the following additional information about each taxon: its occurrence and abundance (estimated according to a 3-point scale: 1 – sporadic, 2 – infrequent, 3 – common) in particular microhabitats within the kurgans investigated, species life form, its status in the historical-geographical classification, and origin in the case of alien species. Floristic analysis was conducted and the specific characters of the kurgan flora within forest steppe zone was determined. A five-grade scale was used to assess the frequency category of the species (see Fig. 3). The flora of 5 microhabitats within kurgans will be analysed in greater detail in another publication.

The species nomenclature follows S.L. МОСЯКИН, М.М. ФЕДОРОНЧУК [1999], Latin names of syntaxa are given according to В.А. СОЛЮМАХА [1996], Б.М. МИРКИН, Л.Г. НАУМОВА [1998], and W. MATUSZKIEWICZ [2001].

Results

1. Biodiversity of the kurgan flora

A total of 460 species of vascular plants were reported from 25 kurgans in the forest steppe zone (Appendix 1). The one additional species at the bottom of Table A was found on the kurgan in this zone which was not investigated in the present study (coordinates of this kurgan: Cherkasy Region, Chygyryn District, v. Medvedivka (N 52°10'48.01", E 32°21'18.71"). The number of species on particular kurgans ranged from 85 to 159, 107,5 on average. The kurgan flora in the forest steppe was richer in species than the flora of the barrows in each of the earlier investigated steppe zones (the desert steppe zone – 305 species [МОСЯКИН, СУДНИК-ВÓЖИКОВСКА 2006], in the west Pontic grass steppe zone – 352 [СУДНИК-ВÓЖИКОВСКА, МОСЯКИН 2006], and in the Pontic herb(-rich) grass steppe zone – 439 species [МОСЯКИН, СУДНИК-ВÓЖИКОВСКА 2009]). The species belonged to 256 genera and 51 families. The following families were represented by the greatest number of taxa: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Brassicaceae*, *Ranunculaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Cyperaceae*, *Violaceae* (Fig. 2). Compared with the flora of kurgans located in the other zones the role of the *Caryophyllaceae* and *Ranunculaceae* families increased. Genera represented by the highest number of taxa were, as follows: *Veronica* (15), *Euphorbia* (8), *Carex* (7), *Potentilla* (7), *Salvia* (7), *Vicia* (7), *Viola* (7), *Artemisia* (6), *Trifolium* (6).

About 191 species (41,0% of the total kurgan flora) with the first (I) frequency class (Fig. 3) were considered sporadic or accidental (on 1-2 kurgans only). The group of common species recorded on 20-25 of the studied kurgans (frequency class V) made up about 4,8% of the flora: *Elytrigia repens* (25), *Koeleria cristata* (25), *Poa angustifolia* (25), *Convolvulus arvensis* (24), *Conyza canadensis* (24), *Chenopodium album* (24), *Artemisia absinthium* (23), *Euphorbia virgata* (23), *Linaria vulgaris* (23), *Bromopsis inermis* (22), *Falcaria vulgaris* (22), *Festuca valesiaca* (22), *Melandrium album* (22), *Salvia nemorosa* (22), *Setaria glauca* (22), *Sisymbrium polymorphum* (22), *Lactuca serriola* (21), *Medicago falcata* (21), *Achillea setacea* (20), *Agrimonia eupatoria* (20), *Gypsophila paniculata* (20), *Verbascum phoeniceum* (20).

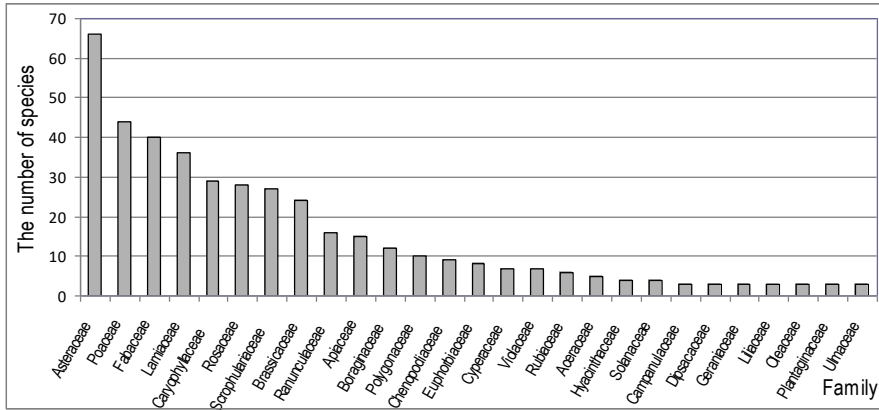


Fig. 2. The most important families (in terms of species number) in the total flora of kurgans in the forest steppe zone.

Рис. 2. Найбільш представлені (за кількістю видів) у флорі курганів лісостепової зони родини.

The total abundance of every species within the kurgans theoretically ranged from 0 up to 375 (a 3-grade scale was used to estimate the abundance of species, and 5 microhabitats within the 25 kurgans studied were taken into account: $3 \times 5 \times 25 = 375$). The abundance of only a few species exceeded 200, i.e.: *Poa angustifolia* (265) and *Elytrigia repens* (231). The abundance of 9 species ranged from 150 to 200: *Convolvulus arvensis* (198), *Koeleria cristata* (189), *Festuca valesiaca* (178), *Euphorbia virgata* (170), *Salvia nemorosa* (168), *Medicago falcata* (163), *Sisymbrium polymorphum* (156), *Bromopsis inermis* (151), *Stipa capillata* (150). At the same time, the above taxa were the most frequently encountered species.

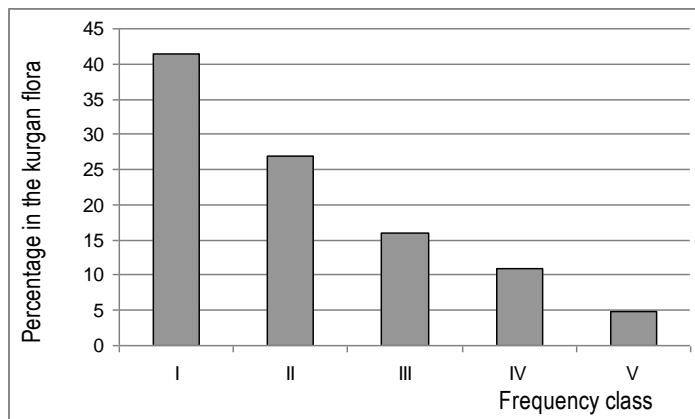


Fig. 3. Subdivision of the flora of kurgans in the forest steppe zone by class (the total number of species in each category is indicated at the top of the bar). Frequency classes: I – sporadic (1-2 kurgans), II – rare (3-6), III – relatively frequent (7-12), IV – frequent (13-19), common (20-25).

Рис. 3. Розподіл флори курганів лісостепової зони за класами частоти трапляння (на верхівці стовпчика вказана абсолютна кількість видів у кожній категорії). Класи частоти трапляння: I – спорадично (1-2 кургани), II – рідко (3-6), III – досить часто (7-12), IV – часто (13-19), звичайно (20-25).

2. Spectrum of life forms

The spectrum of life forms in the flora of kurgans in the forest steppe zone corresponded to that of the flora of the adjacent steppe zone. As well as in the *Pontic herb(-rich) grass steppe* zone, hemicryptophytes were the dominating group of species (39,4%). The second largest group were therophytes (33,1%), which usually dominated in the *west Pontic grass steppe* zone (43,2%), as well as in the desert steppe zone (46,5%). Most of the therophytes (81 from 152), are alien species e.g. many weeds from the surrounding fields.

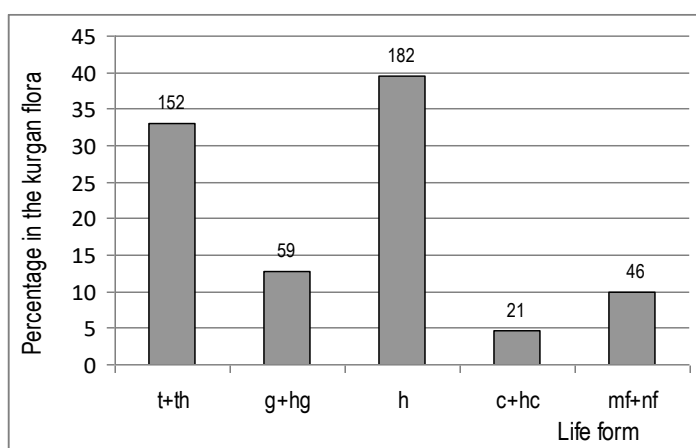


Fig. 4. Spectrum of life forms in the flora of kurgans in the forest steppe zone (for abbreviations see Appendix 1). The absolute number of species in each category is indicated at the top of the bar.

Рис. 4. Спектр життєвих форм флори курганів Лісостепу (прийняті скорочення дивись в Додатку 1). На верхівці стовпчика вказана абсолютна кількість видів у кожній категорії.

In the desert steppe zone phanerophytes comprised only 4% of the flora of kurgans, in the *west Pontic grass steppe* zone: 4,8%. Their role in the flora of the barrows increased towards the north: 8,7% in the *Pontic herb(-rich) grass steppe* zone and 10,0% in the forest steppe zone. The following species of native phanerophytes which were absent on the kurgans investigated in the zones further south were recorded: *Chamaecytisus ruthenicus*, *Ch. lindemannii*, *Sambucus racemosa*, *Spiraea hypericifolia*. In the case of the forest steppe zone “new” alien phanerophytes included: *Amelanchier ovalis*, *Caragana arborescens*, *Cotinus coggygria*, *Ptelea trifoliata*, *Syringa vulgaris*. Other life forms played a smaller role in the flora of the barrows: in the forest steppe zone geophytes comprised 12,9% of the kurgan flora, and chamaephytes – 4,6%.

3. Spectrum of socio-ecological groups

The flora of kurgans was distinguished by a wide sociological range. It included the representatives of at least 20 syntaxa of higher ranks (Fig. 5). As in kurgans of the 3 steppe zones, species representing communities of the *Festuco-Brometea* and *Stellarietea mediae* classes had the biggest share concerning complex groups of steppe grasslands and synanthropic communities, 57,3%, (i.e. 37,5%, and 19,8% respectively). Such domination reflects the semi-natural and anthropogenic character of the kurgan flora.

Species associated with various steppe syntaxa: *Festuco-Brometea*, *Festucetea vaginatae*, *Polygono-Artemisietea* and *Galietales veri* comprised as much as 49,3% of the kurgan flora (37,5%; 4,4%; 1,5%; 5,9% respectively).

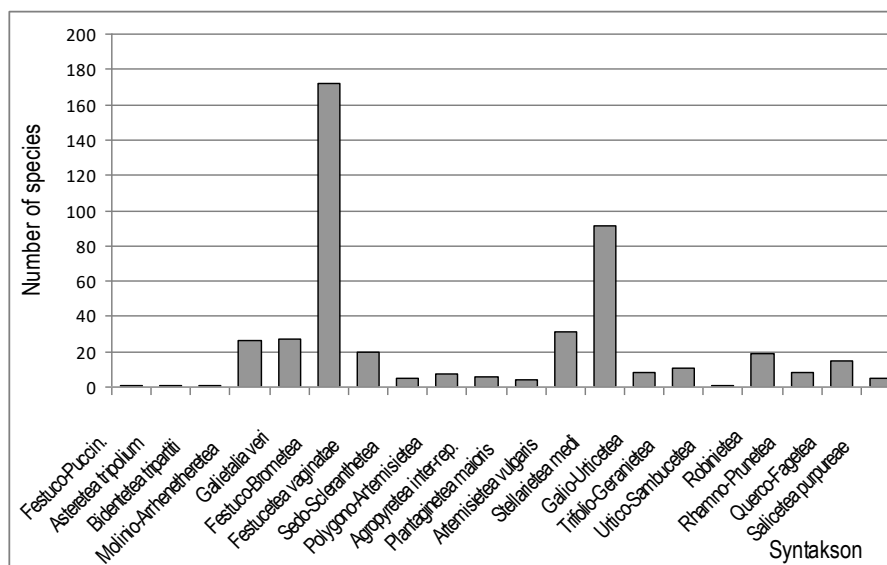


Fig. 5. The number of species from the syntaxa represented in the kurgan flora in the forest steppe zone (the order of syntaxa is not random – syntaxa given in a gradient from natural to synanthropic). For abbreviations see Appendix 1.

Рис. 5. Кількість видів в синтаксонах представлених на курганах в лісостеповій зоні (порядок синтаксонів не випадковий – в градієнті від натуральних до синантропних). Прийняті скорочення дивись в Додатку 1.

Species representing synanthropic syntaxa (with the exception of *Stellarietea mediae*), such as classes: *Artemisieteae vulgaris* and *Agropyreteae intermedio-repentis* as well as the *Plantaginetea majoris* order (6,8%, 1,3%, 0,9% respectively) constituted 28,8 % of the kurgan flora.

Under more favourable soil moisture conditions, species belonging to the classes *Molinio-Arrhenatheretea* (except *Galietaalia veri*) and *Bidentetea* were found growing at the foot of the kurgans, mostly on their northern side. However, their proportion in the flora of kurgans was estimated at 5,7 % and 0,2% respectively.

Species associated with forest and scrub communities were a slightly better represented in the flora of kurgans in the forest steppe zone than in the *Pontic herb(-rich) grass steppe* zone and much better than in the grass steppe and desert steppe zones. A higher number of syntaxa which were represented by a big number of species were recorded. A total of 5 classes of tree and shrub communities were represented on the kurgans in the forest steppe zone: *Quercu-Fagetea*, *Urtico-Sambucetea*, *Robinietea* and *Salicetea purpureae*. Species associated with the above syntaxa constituted 10,3% of the flora of kurgans. The plant communities from the above classes were usually found at the foot of the kurgans. Other syntaxa of higher ranks, including halophyte communities (*Asteretea tripolii*, *Festuco-Puccinellietea*) were poorly represented on the kurgans.

4. Spectrum of species groups in the historical-geographical classification of plants

The spectrum of synanthropic species groups in the flora of kurgans in the forest steppe zone (Tab. 2, Fig. 6) corresponded basically with the spectra for the earlier investigated 3 steppe zones.

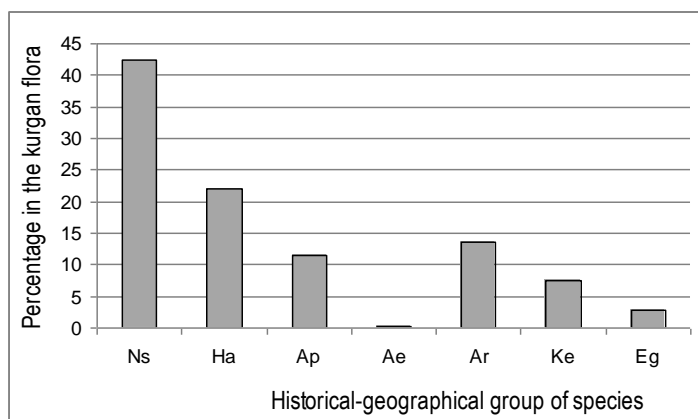


Fig. 6. Historical-geographical classification of the total flora of kurgans in the forest steppe zone. For abbreviations see Appendix 1 and Table 2.

Рис. 6. Географічно-історична класифікація флори курганів лісостепової зони. Прийняті скорочення дивись в Додатку 1 та Таблиці 2.

Native species accounted for 76,1% of the flora of kurgans in the investigated zone whereas non-synanthropic plants comprised 42,4% of the kurgan flora. The most frequently occurring species (frequency class V) were: *Agrimonia eupatoria*, *Festuca valesiaca*, *Gypsophila paniculata*, *Koeleria cristata*, *Salvia nemorosa*, *Sisymbrium polymorphum*, *Verbascum phoeniceum*. The percentage of native and non-synanthropic species in the flora of kurgans was similar as in the case of 2 steppe zones: in the Pontic herb(-rich) grass steppe zone 74,2% and 41,4%, in the desert steppe zone: 77,2% and 40,9% respectively. Differences were bigger in the case of the west Pontic grass steppe zone: 70,8% and 39,5%, respectively.

Depending on the level of transformation of the habitats into which they penetrate, apophytes can be subdivided into 3 groups: hemiapophytes (22,0% of the total flora) and euapophytes + apophytes-oekiophytes (11,7%) (Fig. 6). With respect to frequency, hemiapophytes distinctly predominated over euapophytes; 14 hemiapophytes belonged to frequency class V (*Achillea setacea*, *Bromopsis inermis*, *Euphorbia virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Medicago falcata*, *Poa angustifolia*, but only 8 euapophytes represented the above frequency class (*Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*, *Linaria vulgaris*, *Melandrium album*). The abundance of hemiapophytes is twice as high as that of euapophytes (3077 and 1391 respectively).

The total number of species of alien origin (anthropophytes) amounted to 110 (80 of them are therophytes). They comprised 23,9% of the flora of kurgans in the forest steppe zone and represented mainly families such as: *Asteraceae* (18 species), *Brassicaceae* (13), *Poaceae* (11), *Fabaceae* (7), *Rosaceae* (7) and *Lamiaceae* (7). Archaeophytes dominated among alien species (13,7% of the total flora of kurgans; the abundance of 63 species of archaeophytes was estimated at 1222). The most frequently occurring archaeophytes (frequency class V) were: *Artemisia absinthium*, *Lactuca seriola*, *Setaria glauca*; frequency class IV: *Ballota nigra*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus nutans*, *Cichorium intybus*, *Descurainia sophia*, *Fallopia convolvulus*, *Lappula squarrosa*, *Lathyrus tuberosus*, *Setaria viridis*, *Sisymbrium loeselii*, *Viola arvensis*. Kenophytes were less numerous (34 species; 7,4%) and their total abundance was estimated to be 485. Only 1 species of kenophytes represented frequency class V (*Coryza canadensis*).

Table 2
The number and abundance of species in groups of historical-geographical classification of the flora of kurgans in the forest steppe zone

Таблиця 2
Кількість і рясність видів в групах географічно-історичної класифікації флори курганів лісостепової зони

	Species in historical-geographical group		Total abundance of species in historical-geographical group	
	Number	%	Number	%
Indigenous species:	350	76,1	8714	83,3
Non-synanthropes (Ns)	195	42,4	4219	40,3
Apophytes:	155	33,7	4495	43,0
- Hemiapophytes (Ha)	101	22,0	3077	29,4
- Euapophytes (Ap)	53	11,5	1391	13,3
- Oekiophytes (Ae)	1	0,2	27	0,3
Anthropophytes:	110	23,9	1750	16,7
Archaeophytes (Ar)	63	13,7	1222	11,7
Kenophytes (Ke)	34	7,4	485	4,6
Ergasiophygophytes (Eg)	13	2,8	43	0,4
Total flora	460	100	10464	100

The following species were included in frequency class IV: *Amaranthus retroflexus*, *Armeniacca vulgaris*. Ergasiophygophytes are a group of species which escaped from the cultivated fields surrounding the kurgans and became temporarily established on the barrows. They, however, made up only 2,8 % of the total flora of kurgans.

The synanthropization index of the kurgan flora estimated from the proportion of apophyte and anthropophyte species in the flora of kurgans was more or less the same in the three steppe zones studied: 57,6% (in the desert steppe zone: 59,1%, in the grass steppe zone: 60,5%, and in the *Pontic herb(-rich) grass steppe* zone: 59,0%). It is interesting to note that the percentage of the particular groups of synanthropic species was comparable in the three steppe zones.

However, some differences appeared when the geographical origin of the species was analyzed. It should be noted that the number of anthropophytes of various origins changed with the south-north direction: the share of Mediterranean-European species increased; in the desert steppe zone the contribution of Mediterranean-(Eur)asian species was much higher than that of Asian species. In the case of the grass steppe the differences in the proportion of the above two species groups were less pronounced, whereas in the *Pontic herb(-rich) grass steppe* as well as forest steppe zone Asian species played a more important role.

5. Floristic values of the kurgans and the protection of the plant cover

Similar problems exist concerning the conservation of the flora of kurgans in the case of the forest steppe zone and the steppe zones. The process of overgrowing of kurgans with trees and shrubs is much more strongly marked in the forest steppe than in the steppe zones. Shrubs and groups of trees occur more frequently and abundantly in this zone. They displace light-loving steppe species.

In the forest steppe zone we noted kurgans completely overgrown with forest, e.g. within a Scythian earthwork „Motroninskoye”, near Kholodnyi Yar and Melniki village (Chyhyryn District, Cherkasy Region). The steppe vegetation has been entirely destroyed on these kurgans. The forest has existed here for centuries. Partially overgrown kurgans are more often observed. Trees and shrubs are found growing at the foot and on the northern slopes of the kurgans. Steppe species are very rare in places densely overgrown with forests or shrubs

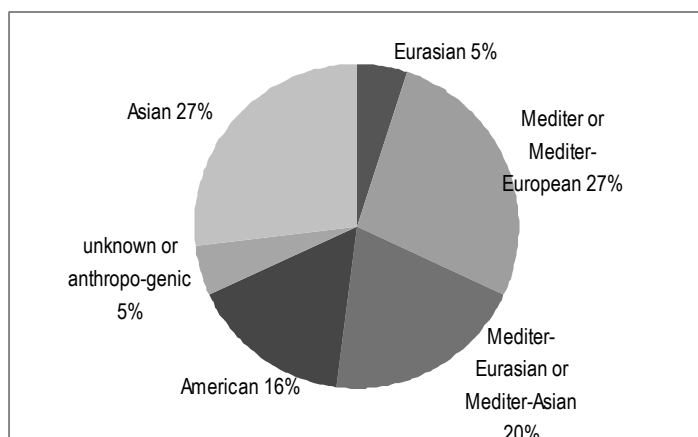


Fig. 7. Origin of the alien flora of kurgans in the forest steppe zone.

Рис. 7. Походження адвентивного елемента флори курганів лісостепової зони.

In the past the forest steppe zone was mainly inhabited by sedentary tribes (but penetrated by nomadic populations too) and the land was utilized agriculturally much earlier than the areas of southern Ukraine. These two factors had a significant effect on the flora of kurgans in the forest steppe. Special type of kurgans (ukr. “*maidan*”) occur locally here (Fig. 8). We did not find any of these structures in the desert steppe zone and in the proper steppe zone during the course of our investigations. In the Middle Ages these kurgans were dug up and the soil enriched with saltpetre was gained from the central part of “*maidans*”. Saltpetre was used by kozaks in production of gun-powder. Now, in these types of kurgans a characteristic deep “*crater*” may be observed. In the vicinity of these kurgans – piles of soil (ukr. “*usy*”) – the remains of used soil from the inside of “*maidans*” is deposited. Changes in the shape of these kurgans also had an influence on the species composition of these structures.

The other problems concerning the anthropogenic transformation of the flora of kurgans were similar in the case of the forest steppe and the steppe zones. These problems were discussed in more detail in our earlier publications [МОЙСІЄНКО, СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА, 2008, МОЙСИЙЕНКО, СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА, 2006, 2009; SUDNIK-WÓJCIKOWSKA, MOYSIYENKO, 2006]. The data presented below refer only to sozophytes recorded on the kurgans in the forest steppe.

Native species consist 76% of floristic list in the Appendix 1; among them 47 species are especially interesting (Fig. 9): *Astragalus dasyanthus*, *Eremogone rigida*, *Linaria biebersteinii* listed in “Plants of Ukraine in the 1997 IUCN – Red List of Threatened Plants” [МОСЯКІН, 1999], also *Astragalus dasyanthus* from the “European Red List” [Червона книга..., 1996], *Adonis vernalis*, *Pulsatilla pratensis*, *Stipa capillata*, and also *Astragalus dasyanthus* – the “Red Data Book of Ukraine” [ЧЕРВОНА КНИГА..., 2009], *Anthemis tinctoria* (as *Anthemis subtinctoria*), *Asyneuma canescens*, *Hyacinthella leucophaea*, *Iris punila*, *Salvia austriaca*, *Salvia betonicaefolia*, *Vinca herbacea* – the “Red Data List of Poltava Region” [БАЙРАК, СТЕЦЮК, 2005]”, *Amygdalus nana*, *Anemone sylvestris*, *Carex stenophylla*, *Cerasus fruticosa*, *Ephedra distachya*, *Goniolimon tataricum*, *Limonium tomentellum* subsp. *alutaceum* (as *L. alutaceum*) *Muscari neglectum*, and also *Hyacinthella leucophaea* – the “Red Data List of Kirovograd Region” [ЗАПОВІДНІ..., 1999] and *Allium flavescens*, *A. guttatum*, *Anchusa pseudochroleuca*, *Aster bessarabicus*, *Astragalus varius*,

Carex supina, *Cephalaria uralensis*, *Cleistogenes bulgarica*, *Elisanthe viscosa*, *Eremogone micradenia*, *Euphorbia kaleniczenkoi*, *Euphorbia subtilis*, *Galatella villosa*, *Helictotrichon pubescens*, *Hesperis tristis*, *Hieracium virosum*, *Iris hungarica*, *Jurinea calcarea*, *J. salicifolia*, *Lathyrus pannonicus*, *Linum hirsutum*, *Peucedanum alsaticum*, *Phlomis pungens*, *Salvia nutans*, *Seseli tortuosum*, *Thymus dimorphus*, and also *Amygdalus nana*, *Anemone sylvestris*, *Cerasus fruticosa*, *Iris pumila*, *Muscari neglectum*, *Salvia austriaca*, *Vinca herbacea* – the “Red Data List of Cherkasy Region” [ШЕВЧИК та ін., 2006].

It appears that a considerable number of steppe species belongs to the above mentioned group of species of high conservation value [МОЙСИЄНКО, СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА, 2008; МОЙСИЄНКО, СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА, 2006, 2009; СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА, МОЙСИЄНКО, 2006]. This may be due to many reasons. The investigated kurgans in the forest steppe zone occurred over a much larger geographic area, i.e. within three regions, whereas the kurgans in the desert steppe zone within one region only, and in the grass steppe (*Pontic herb-rich grass steppe* and *west Pontic grass steppe*) within two regions. As a result, three local red lists of species were used in the case of the forest steppe, and 1-2 lists in the case of the steppe zone. In addition, a considerable number of steppe species, among others species typical of southern steppe areas, are included in the local floristic lists of species in the forest steppe zone, although the conditions prevailing within this zone are not optimal for this group of species. The flora of kurgans in the forest steppe is characterized by a higher proportion of sozophytes: from 2 to 21 species, 6,8 on average. The most valuable kurgans in terms of rare species were: F1 (13 species), F2 (12), F13 (21), F19 (15). Among the kurgans investigated in all the zones, kurgan F13 situated near Kamienka supported the highest number of rare species. The data pertaining to rare, valuable and protected species of plants on the kurgans in the forest steppe provide an additional argument that the kurgans in this zone should be under protection not only as archaeological sites but also as nature monuments (as in the case of the steppe zone).

Acknowledgements:

The study was supported by the Ministry of Science and Higher Education in Poland: grant NN 304081835 (2008-2011).

References

- БАЙРАК О.М., СТЕЦЬОК Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини // Полтава: Верстка, 2005. – 248 с.
- ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РСР / За ред. А.І. Барбарича // Київ: Наук. думка, 1977. – 305 с.
- ДИДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. Ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6-17.
- ЗАПОВІДНІ КУТОЧКИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ЗЕМЛІ / Андрієнко Т.Л., Терещенко П.С., Клестов М.Л. та ін. (під заг. ред. д.б.н. Т.Л. Андрієнко). – Київ: Арктур-А, 1999. – 240 с.
- ЛАВРЕНКО Е.Н., КАРАМЬШЕВА З.В., НИКУЛИНА Р.И. Степи Евразии. – Л.: Из-во «Наука», 1991. – 146 с.
- МИРКИН Б.М., НАУМОВА Л.Г. Наука о растительности. – Уфа: Гилем, 1998. – 412 с.
- МАРИНИЧ О.М., ШИЩЕНКО П.Г. Фізична географія України. – Київ: Знання, 2003. – 479 с.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 79-88.
- МОЙСИЄНКО І.І., СУДНИК-ВОЙЦИКОВСЬКА Б. Созофіти у флорі курганів – рефугіумів степової флори на півдні України // Заповідна справа в Україні. – Т.14, Вип. 1. – 2008. – С.16-24.
- ПРИРОДА Української ССР. Клімат / Бабиченко В.Н., Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. и др. (Отв. ред. Логинов К.Т., Щербань М.Г.) – К.: Наукова думка, 1984.-232 с.
- ПРИРОДА Української ССР. Почвы / Вернандер Н.Б., Гоголев И.Н., Ковалишин Д.И. и др. (Отв. ред. Н.Б.Вернандер, Д.А.Тютюнник). – К.: Наукова думка, 1986. – 214 с.
- СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. – 1996. – Сер. А, вип. 4 (5). – 120 с.
- ШЕВЧИК В.Л., КУЗЕМКО А.А., ЧОРНА Г.А. Список рідкісних видів судинних рослин, що підлягають охороні в межах Черкаської області // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 11-17.
- ЧЕРВОНА КНИГА України / Ю.Р.Шеляг-Сосонко (відп. ред.) та ін. – Київ: Вид-во Укр. енци., 1996. – 608 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА України / Я.П.Дідух (ред.) та ін. – Київ: Вид-во «Глобалконсалтинг», 2009. – 912 с.

Flora of kurgans in the forest steppe zone in Ukraine

- MAP of the Natural vegetation of Europe, 1: 2 500 000 [KARTE der natürlichen Vegetation Europas, 1:2 500 000] / BOHN U., GOLLUB G., HETTWER C. et al. – Bonn: Bundesamt für Naturschutz, 2000. – Maps: 9 sheets. – Legend: 153 p.
- MATUSZKIEWICZ W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. – 537 p.
- MOSYAKIN S. L., FEDORONCHUK M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: M. G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, 1999. – 346 pp.
- MOYSIYENKO I.I., SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., 2009: The flora of kurgans in the Pontic herb(-rich) grass steppe zone in Ukraine // Chornomors'k. bot. z. – Vol. 5, N 3. – P. 333-369.
- MOYSIYENKO I.I., SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. The Flora of Kurgans in the Desert Steppe Zone of Southern Ukraine // Chornomors'k. bot. z. – 2006. Vol. 2, N 1. – P. 5-35.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., MOYSIYENKO I.I. The flora of kurgans in the west Pontic grass steppe zone of southern Ukraine // Chornomors'k. bot. z. – 2006. Vol. 2, N 2. – P. 14-44.

Рекомендує до друку

Ан.В. Єна

Отримано 15.10.2010 р.

Адреси авторів:

Barbara Sudnik-Wójcikowska,
Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska,
Uniwersytet Warszawski,
Al. Ujazdowskie 4,
00-478 Warsaw, Poland;
e-mail: barbara.sudnik@uw.edu.pl

I.I. Мойсієнко
Кафедра ботаніки,
Херсонського державного університету,
Вул. 40 років Жовтня, 27, 73000 Херсон,
Україна, e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

Barbara Sudnik-Wójcikowska,
Department of Plant Ecology and Environmental
Conservation,
University of Warsaw, Al. Ujazdowskie 4,
00-478 Warsaw, Poland;
e-mail: barbara.sudnik@uw.edu.pl

Ivan Moysiienko,
Department of Botany,
Kherson State University,
Str. 40 let Oktriabrya 27, 73000 Kherson,
Ukraine; e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej



Fig. 9. Sozophytes on the kurgans in the forest steppe zone: A) *Stipa capillata*, B) *Adonis vernalis*, C) *Asyneuma canescens*, D) *Linaria biebersteinii*, E) *Iris hungarica*, F) *Anemone sylvestris*, G) *Astragalus dasyanthus*.

Рис. 9. Созофіти курганів лісостепової зони: А) *Stipa capillata*, В) *Adonis vernalis*, С) *Asyneuma canescens*, D) *Linaria biebersteinii*, Е) *Iris hungarica*, F) *Anemone sylvestris*, G) *Astragalus dasyanthus*.

APPENDIX 1. Flora of the kurgans in desert steppe zone and their microhabitats

Abbreviations used in the Table A:

Microhabitats:

- T – the top of the barrow;
- Ss – the southern slopes;
- Sn – the northern slopes;
- Bs – the southern foot;
- Bn – the northern foot.

Data regarding the occurrence of species in particular microhabitats are presented in the following order:

T	
Ss	Sn
Bs	Bn

Life forms:

- t – therophytes;
- th – short-living perennials (2,3,4 years old);
- g – geophytes;
- w – hydrophytes;
- h – hemicryptophytes;
- hg – geophytes-hemicryptophytes – perennials, some of whose perennating buds (shoot system) remain on the soil surface and underground;
- hc – hemicryptophytes-chamaephytes – perennials whose perennating buds remain on or above (within 0.25 m) the soil surface;
- c – chamaephytes;
- mf – megaphanerophytes;
- nf – nanophanerophytes;

Syntaxa:

- Agro int-rep* – *Agropyretea intermedio-repentis* (Oberd. et al. 1967) МӀller et Gurs 1969)
- Alne glut* – *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943
- Alth offi* – *Althaealia officinalis* V. Golub et Mirkin in V. Golub 1995 {*Molinio-Arrhenatheretea* T. Tx 1937}
- Ammoph* – *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943
- Artemi* – *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et R. Tx. in R. Tx. 1950
- Aste trip* – *Asteretea trifolium* Westh. et Beeft. ap. Beeft. 1962
- Bident* – *Bidentetea tripartiti* R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950
- Caki mari* – *Cakiletea maritimae* R. Tx. et Prsg. 1950
- Crit-Limo* – *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947
- Crit-Stat* – *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947
- Fest vagi* – *Festucetea vaginatae* Soy 1968 em. Vicherek 1972 or *Festucetalia vaginatae* Soy {*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943}
- Fest-Brom* – *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943
- Fest-Pucc* – *Festuco-Puccinellietea* Soy (incl. *Festuco-Limonietea* Karpov et Mirkin 1985)
- Gali veri* – *Galietalea veri* Mirkin et Naumova 1986 {*Molinio-Arrhenatheretea* T. Tx. 1937}
- Gali-Urti* – *Galio-Urticetea* Passarge 1967 or *Galio-Urticenea* (Passarge 1967) {*Artemisietea* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950}
- Glecho* – *Glechometalia hederaceae* R. Tx. in R. Tx.
- Moli-Arrh* – *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937
- Phragmi* – *Phragmitetalia* Koch 1926
- Plan majo* – *Plantaginetalia majoris* T. Tx. et Prsg. 1950 or *Plantaginetalia majoris* R. Tx. (1943) 1950 {*Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937}

Sformatowano: Do lewej

Poly-Arte – *Polygono-Artemisietea austriacae* Mirkin, Sakhapov et Solomeshch in Mirkin et al. 1986

Quer rob-pe – *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Quer pub-pe – *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Beg. et Theurill 1984

Quer-Fage – *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rham-Prun – *Rhamno-Prunetea* Rivas, Goday et Garb. 1961 }

Robin – *Robinietea* Jurko ex Hadac et Sofron 1980

Sali purp – *Salicetea purpureae* Moor 1958

Sedo-Scle – *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Stel medi – *Stellarietea mediae* T. Tx. , Lohm., et Prsg. 1950 (incl. *Chenopodietea* Br.-Bl. 1952 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matuszk.1962 & *Secalietea* Br.-Bl. 1951)

Trif-Gera – *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962

Urti-Samb – *Urtico-Sambucetea* Doing 1962 em. Pass. 1968

Vacc-Pice – *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939

[] – indicates that the introduced species were established in the particular plant community types (see Table);

{ } – indicates that the syntaxon belongs to a given class (see above list of syntaxa abbreviations).

Historical-geographical classification of species:

Native species:

Ns – native species, not established in anthropogenic habitats;

Ap – true apophytes = euapophytes, natives established in anthropogenic habitats;

Ha – hemiapophytes, natives established only in semi-natural habitats;

Ae – oekophytes, natives grown (e.g. in plantations or in windbreaks) and recorded in anthropogenic habitats.

Aliens:

Ar – archaeophytes, aliens that immigrated before the year 1500;

Ke – kenophytes, aliens introduced after the year 1500;

Eg – ergasiophygophytes, cultivated plants not established in the new territory, appearing only temporarily.

Origin of alien species – groups and abbreviations:

1 Mediterr (= Mediterranean), sub-Mediterr (= sub-Mediterranean);

2 European, Atlantic, sub-Atlantic;

3 Eurasian, Eurosiberian, boreal-Eurasian, continent. (= continental) , subcontinent (= subcontinental);

4 W-Asian (=Western-Asian), Middle-Asian, C-Asian (= Central Asian), Irano-Turanian, Indian, Malay;

5 African,

6 North American, Central American, South American.

Status of the protected species:

* – World Red List

** – European Red List

*** – Red Data Book of Ukraine

**** – Red Lists of Poltava Region, Kirovograd Region and Cherkasy Region.

At the bottom of the Table A the flora of each kurgan is described taking into account:

1 the number of species;

2 the number of species in each of its microhabitats.

Растительные сообщества классов *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea fruticosae* на территории Азовского побережья России

ГРЕЧУШКИНА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА
СОРОКИН АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
ГОЛУБ ВАЛЕНТИН БОРИСОВИЧ

ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б., 2010: **Рослинні угруповання класів *Thero-Salicornietea* та *Salicornietea fruticosae* на території Азовського узбережжя Росії.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 200-212.

Вперше за системою Браун-Бланке описані галофітні угруповання Азовського узбережжя Росії: три варіанти ас. *Salicornietum prostratae*, нова субас. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae halimionetosum* (кл. *Thero-Salicornietea*) та ас. *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae* (кл. *Salicornietea fruticosae*). Відповідно до правил Міжнародного Кодексу фітосоціологічної номенклатури виправлена назва ас. *Salicornio-Halocnemetum* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000.

Ключові слова: галофітні угруповання, синтаксономія, узбережжя Азовського моря, приморські солончаки

GRECHUSHKINA N. A., SOROKIN A. N., GOLUB V. B., 2010: **Plant communities of the *Thero-Salicornietea* and *Salicornietea fruticosae* classes along the Russian coast of the Sea of Azov.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 200-212.

Halophytic plant communities of the Russia coast of the Sea of Azov are described using the Braun-Blanquet approach for the first time. Three variants of the ass. *Salicornietum prostratae*, new subass. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae halimionetosum* (class *Thero-Salicornietea*) and ass. *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae* (class *Salicornietea fruticosae*) are established. The name of ass. *Salicornio-Halocnemetum* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000 is corrected in accordance with the rules of the International Code of Phytosociological Nomenclature.

Key words: halophytic plant communities, syntaxonomy, coast of the Sea of Azov, maritime salt-marshes

ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б., 2010: **Растительные сообщества классов *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea fruticosae* на территории Азовского побережья России.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 200-212.

Впервые на основе направления Браун-Бланке описаны галофитные сообщества Азовского побережья России: три варианта ас. *Salicornietum prostratae*, новая субас. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae halimionetosum* (кл. *Thero-Salicornietea*) и ас. *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae* (кл. *Salicornietea fruticosae*). В соответствии с правилами «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» исправлено название ас. *Salicornio-Halocnemetum* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000.

Ключевые слова: галофитные сообщества, синтаксономия, побережье Азовского моря, приморские солончаки.

Ранние исследования растительности Азовского побережья относятся ко второй половине 19-го века [ДАНИЛЕВСКИЙ, 1869]. В первой половине 20-го столетия ее изучением занимались видные ботаники И.С. КОСЕНКО [1924], Е.В. ШИФЕРС-РАФАЛОВИЧ [1928], А.Ф. ФЛЕРОВ [1929].

В конце прошлого столетия и начале нынешнего была опубликована серия работ, посвященных особенностям некоторых эколого-фитоценологических комплексов (плавнево-литоральных, псаммо-литоральных) Азовского побережья России, выполненных С.А. Литвинской и ее коллегами [ЛИТВИНСКАЯ, 1991, 2006 а, б, 2008; ЛИТВИНСКАЯ и др., 2007; ЛИТВИНСКАЯ, ПОСТАРНАК, 2008 а, в]. Общая характеристика галофитной растительности всего Северо-Кавказского региона, включая район наших исследований, дана в монографии В.Я. НАГАЛЕВСКОГО [2001].

Описание приморской растительности Азовского побережья с точки зрения направления Браун-Бланке выполнена на украинской территории [ДУБИНА и др., 2006, 2007; ДУБИНА, ДЗЮБА, 2007, 2008; DUBYNA et al., 1994; DUBYNA, NEUHÄUSLOVÁ, 2000 а, б и др.]. На российском побережье такие исследования начаты на Вербяной косе [ЛИТВИНСКАЯ, ПОСТАРНАК, 2007, 2008 б; ЛИТВИНСКАЯ и др., 2008].

В предлагаемой статье впервые приводится синтаксономия галофитных сообществ, описанных на косах Азовского побережья России. Флористическая классификация растительности побережья Азовского моря очень важна, поскольку позволяет увеличить «поле» сравнения сообществ исследованного региона с фитоценозами других территорий, имеющих высокую степень изученности в рамках направления Браун-Бланке.

Район исследования и природные условия

Район исследования находится в границах Ейского и Приморско-Ахтарского административных районов Краснодарского края. Галофитные сообщества, характеризуемые в настоящей статье, встречаются на аккумулятивных формах рельефа – косах. Нами обследованы четыре косы: Должанская, Камышевская, Ясенская и Ачьевская (рис. 1).

Должанская коса расположена на оконечности Ейского полуострова, отделяющего Таганрогский залив от Азовского моря, и является самой северной точкой исследованной части Азовского побережья. К югу от нее в северо-западной части Ясенского залива находится коса Камышевская. Далее к юго-востоку Ясенская коса отделяет Ясенский залив от Бейсугского лимана. В 20 км к юго-западу от Ясенской косы недалеко от г. Приморско-Ахтарск расположена Ачьевская коса. Она образует Ахтарский лиман, являясь ее западным берегом.

Рельеф местности на Азовском побережье равнинный. Климат характеризуется умеренной зимой (средняя температура января от -2 до $-5,5^{\circ}\text{C}$) и сухим жарким летом (средняя температура июля $+23$ - $+24^{\circ}\text{C}$). Безморозный период начинается в конце марта – начале апреля и заканчивается в конце октября – начале ноября, продолжительность безморозного периода – 190-210 дней. В течение вегетационного периода на побережье бывают суховеи (45-50 дней). Годовое количество осадков – 450-500 мм [АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ..., 1961].

Косы сложены песчано-ракушечными наносами. На ракушечнике формируются слаборазвитые песчано-ракушечные почвы, гумусированные ракушечники, луговые, лугово-болотные почвы и приморские солончаки. Слаборазвитые песчано-ракушечные почвы являются самыми молодыми почвенными образованиями, покрыты разреженной травянистой растительностью и едва затронуты почвообразовательным процессом. Территория, занятая гумусированным ракушечником, приурочена к равнинному рельефу аккумулятивных форм с незначительными понижениями и повышениями.



Рис. 1. Карта-схема района исследований.

1 – Должанская коса; 2 – Камышеватовская коса; 3 – Ясенская коса; 4 – Ачуевская коса.

Fig. 1. Map of the study area.

1 – Dolzhans'ka spit; 2 – Kamyshhevats'ka spit; 3 – Yasens'ka spit; 4 – Achuyevs'ka spit.

Луговые и лугово-болотные засоленные почвы обычны для различного рода неглубоких понижений; по механическому составу они глинистые и тяжелосуглинистые.

Уровень грунтовых вод на косах обычно залегает не глубже 2 м. Чем ниже находится тот или иной экотоп над уровнем моря, тем выше к дневной поверхности уровень грунтовых вод. По степени и характеру засоления грунтовые воды варьируют от пресных до сильносоленых, тип засоления – преимущественно хлоридно-сульфатный [МАКСИМЕНКО, 2003].

Материалы и методы

Полевые работы проведены в 2006 г. Размеры учетных площадок варьировали от 1 до 25 м². Обилие на них определяли в процентах проективного покрытия, которое для синтаксономических таблиц переводили в баллы по шкале В.Б. Голуба [НЕШАТАЕВ, 2001]: 5 – > 50%, 4 – 26-50%, 3 – 16-25%, 2 – 6-15%, 1 – 1-5%, +- < 1%. Геоботанические описания сохраняли в базе данных программы TURBO(VEG) [НЕННЕКЕНС, СЧАМИНЬЕ, 2001]. Во флористические списки включали все сосудистые растения и мхи.

Классификацию растительных сообществ проводили на основе подхода Браун-Бланке [WESTHOFF, VAN DER MAAREL, 1973] с помощью программы TWINSpan [HILL, 1979] из пакета программ JUICE 7.0.45 [ТІСНУ, 2002]. Всего было обработано 738 описаний. Но в настоящей статье рассматривается только небольшая часть из них, относящаяся к галофитным сообществам однолетних и многолетних суккулентов.

Названия сосудистых растений приводим по списку базы “Flora Europaea” [2010], помещенной в Интернете на сайте Эдинбургского Королевского Сада [<http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>].

Названия синтаксонов даны соответственно правилами ICPN [Weber et al., 2000].
Отвергаемые названия приведены со ссылкой на соответствующие статьи (Art.) ICPN.

Использованные сокращения и аббревиатура:

ICPN – International Code of Phytosociological Nomenclature

Art. – Article (статья ICPN)

ass. – association

С - константность

nom. inval. – nomen invalidum (невалидно опубликованное название синтаксона)

nom. corr. – nomen correctum (название синтаксона, корректируемое из-за
наличия таксономической ошибки)

nomen. syn. – nomenclaturale synonymum (номенклатурный синоним)

subass. – subassociatio

subass. nov. – subassociatio nova (впервые характеризуемая субассоциация)

syn. – synonymum

var. – varians

асс. – ассоциация

в.д. – восточная долгота

д.т. – диагностические таксоны

кл. – класс

оп. – описание

пор. – порядок

субасс. – субассоциация

с.ш. – северная широта

Результаты и их обсуждение

Асс. *Salicornietum prostratae* Soó 1964 ex Vicherek 1973 (табл. 1, оп. 1-29)

Д.т.: *Salicornia prostrata*.

Пионерные фитоценозы с доминированием *Salicornia prostrata*, формирующей разреженный или густой покров (10-80 %) высотой от 3 до 20 см. Встречаются как типичные моновидовые сообщества солероса (*S. p.* var. *typica* – оп. 1-14, рис. 2), так и варианты *S. p.* var. *Halocnemum strobilaceum* (оп. 15-19) и *S. p.* var. *Puccinellia gigantea* (оп. 20-29, рис. 3).

Сообщества приурочены к влажным приморским солончакам, произрастают на небольших по площади участках по берегам соленых водоемов, а также на их высохших днищах – солончаковых депрессиях. Грунт глинистый заиленный с поверхности с включениями из раковин моллюсков и растительных остатков. Экотопы подвержены умеренному выпасу. Фитоценозы ассоциации описаны на Ясенской, Ачневской и Камышеватской косах.

S. p. var. *Halocnemum strobilaceum* представляет собой переходный тип сообществ от фитоценозов суккулентных однолетников (кл. *Thero-Salicornietae*) к растительным группировкам с доминированием суккулентных кустарничков (асс. *Salicornio prostratae-Halocnemum strobilaceae* кл. *Salicornietum fruticosae*). И те и другие фитоценозы имеют сходный флористический состав и отнесены к разным классам лишь в зависимости от доминирования одного из растений: солероса или сарсазана. Так, в сообществах *S. p.* var. *Halocnemum strobilaceum* преобладает солерос с проективным покрытием от 35 до 70 %, а сарсазан встречается с покрытием не более 20 % (в среднем 10 %).

Сообщества кл. *Thero-Salicornietea*Plant communities of the cl. *Thero-Salicornietea*

Ассоциация / субассоциация	<i>Salicornietum</i>																		
Вариант	<i>typica</i>														<i>Halocnemum strobilaceum</i>				
	V	V	V	A	A	A	A	V	V	V	N	N	A	V	A	N	N	N	V
Авторский код	G	G	G	S	S	S	S	G	G	G	G	L	G	L	G	G	G	G	
Площадь описания, м ²	2	1	1	9	1	9	10	4	2	1	4	4	9	1	2	2	6	9	1
Общее проективное покрытие, %	5	2	2	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	8	8	5	4	6
Число таксонов, шт.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Номер описания: авторский	463	462	461	727	251	253	258	316	473	478	47	49	659	2007	115	6	9	14	315
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Д.т. союза <i>Salicornion prostratae</i> и асс. <i>Salicornietum prostratae</i>																			
<i>Salicornia prostrata</i>	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	4	4	5
Д.т. асс. <i>Salicornio perennantis-Suaedetum salsae</i>																			
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>salsa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Д.т. вар. <i>S. p. Halocnemum strobilaceum</i>																			
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2	1	+
Д.т. субасс. <i>S. p.-S. s. halimionetosum</i>																			
<i>Puccinellia gigantea</i> (д.т. вар. <i>S. p. Puccinellia gigantea</i>)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halimione pedunculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium meyeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>panonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие таксоны																			
<i>Aeluropus litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Примечание к табл. 1.

I. Авторский код (авторы описаний): AL – А. Лактионов; AS – А. Сорокин; VG – В. Голуб; NG

II. Условные обозначения: – д.т. ассоциаций; – д.т. субассоциации;

III. Местоположение описаний 461-464, 538, 648-650, 753, 754 (01.09.2006) – Ачужевская коса, от ст. Морозовская (46°11' с.ш., 38°14' в.д.); 47, 49, 57, 251, 253, 258 (21.08.2006), 337 (20.08.2006) 115, 313-316 (18.08.2006) – Камышевская коса, 3 км к ВЮВ от ст. Камышевская (46°21' с.ш., 37°58' в.д.); в.д.).

на території Азовського побережжя Росії
in the Russian coast of the Sea of Azov

Таблиця 1
Table 1

<i>prostratae</i>											<i>Salicornio perennantis-Suaedatum salsae halimionetosum</i>				C, %						
<i>Puccinellia gigantea</i>																					
N	V	V	A	V	V	A	N	V	A		A	A	A	A	A	N	N	N	<i>Salicornietum prostratae</i>	<i>Salicornio perennantis-Suaedatum salsae halimionetosum</i>	
G	G	G	L	G	G	S	G	G	S		L	L	L	S	L	G	G	G			
6	1	2	9	1	3	1	4	1	6		4	4	4	4	6	4	1	2			
3	3	6	2	5	6	6	3	3	2		8	7	7	7	9	5	7	6			
5	0	0	5	0	0	5	0	0	5		0	0	0	5	0	5	0	5			
4	3	3	2	2	4	3	3	3	3		6	6	6	5	7	6	5	5			
57	337	464	685	313	314	754	537	480	764		650	648	649	753	109	546	538	536			
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	32	33	34	35	36	37			
4	4	5	3	4	5	5	4	3	3		4	3	4	4	4	3	4	4	100	100	
.	.	.	.	.	+	1	1	+	+		3	3	3	2	4	3	3	4	34	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	17	.
1	+	+	1	+	2	1	+	1	+		1	1	2	2	1	1	2	1	34	100	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		1	1	1	1	1	1	2	+	3	100
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	2	1	.	1	1	+	+	3	88
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		3	2	2	1	1	.	.	.	.	63
1	+	1	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	10	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	2	2	.	.	.	25

– Н. Гречушкіна.

■ – д.т. варіантів.

(в районі координат 46.02' с.ш., 38.04' в.д.); 685, 2007 (05.09.2006), 727 (30.08.2006) – Ясенська коса, 4 км к С – Камышевская коса, 3 км к ВЮВ от ст. Камышевская (46°21' с.ш., 37°57' в.д.); 6, 109 (17.08.2006), 9, 14, 473, 478, 480, 546, 659, 764 (02.09.2006) – Ачувская коса, 2 км к СЗ от рыбного завода (46°02' с.ш., 38°03'

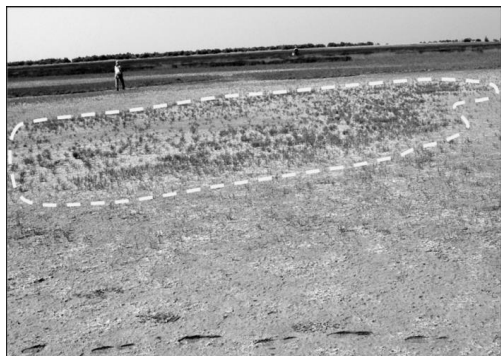


Рис. 2. *Salicornietum prostratae* var. *typica* в солончаковой депрессии, коса Камышеватская; фото А.Н. Сорокина, 21.08.2006.

Fig. 2. *Salicornietum prostratae* var. *typica* in the saline depression, spit Kamyshevatskaja; photo by A.N. Sorokin, 21.08.2006.



Рис. 3. *Salicornietum prostratae* var. *Puccinellia gigantea* на берегу высохшего водоема, коса Камышеватская; фото В.Б. Голуба, 18.08.2006.

Fig. 3. *Salicornietum prostratae* var. *Puccinellia gigantea* on the shore of the dry pond spit Kamyshevatskaja; photo by V.B. Golub, 18.08.2006.

Фитоценозы *S. p.* var. *Puccinellia gigantea* (с покрытием бескильницы 0,5-10%) являются переходными к сообществам субасс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae halimionetosum*. Кроме *Puccinellia gigantea*, в 5-ти из 10 описаний варианта встречается *Suaeda maritima* subsp. *salsa* и в 3-х – *Aeluropus littoralis* (оба таксона с покрытием не более 1 %).

Субасс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae halimionetosum* subass. nova hoc loco (табл. 1, оп. 30-37; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 33 в табл. 1)

Д.т.: *Puccinellia gigantea* (дифференцирующий вид), *Halimione pedunculata*, *Limonium meyeri*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* (характерные таксоны).

Доминирует в сообществах *Salicornia prostrata* (с проективным покрытием 20-50%), содоминант – *Suaeda maritima* subsp. *salsa* (15-30%). В одном описании (№ 30) помимо сведы содоминантом выступает *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* (20%). Общее проективное покрытие растений – от 55 до 90%. С меньшим обилием, но высоким

постоянством зустрічаються *Puccinellia gigantea* (3-10%), *Halimione pedunculata* (0,5-10%) і *Limonium meyeri* (0,5-15%), в 5 із 8 описаній отмечен *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* (1-20%) – всі вони діагностують данню субасоціацію. Середнє число таксонів в описаннях і в синтаксоні – 6. Висота надземних побігів рослин варіює від 5 до 80 см.

Ети соообщества так же, як і характеризовані вище, формуються на вологих приморських солончаках. Зустрічаються вони невеликими плямами по центру сирьх днищ солончакових депресій і на їх границі, приурочені к глинистому і илисто-глинистому ґрунту. Описані они були на Ачужевской і Камышеватской косах.

Автори асс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* [FREITAG et al., 2001] підчинили їй три субасоціації. Из них флористически наиболее близка к характеризованому нами синтаксону субасс. *S.p.–S. s. asteretosum* (табл. 2).

Асс. *Salicornio prostratae–Halocnemum strobilaceae* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000 nom. сог. hoc loco (табл. 3, оп. 1-5)

Исходное название: *Salicornio–Halocnemum* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000 [КОРЖЕНЕВСКИЙ, 2000: 16].

Отвергаемые названия: *Salicornio–Halocnemum* Korzhenevsky et Kljukin 1990 nom. inval.: Art. 3, 2a; *Salicornio–Halocnemum* Korzhenevsky et Kljukin in Dubyna et al. 2007 nom. inval.: Art. 3a.

Д.т.: *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia prostrata* [syn. *S. perennans*].

Исправление названия асс. *Salicornio–Halocnemum* связано с тем, что ее автор В. В. КОРЖЕНЕВСКИЙ [2000], указал ошибочно в диагнозе вид *Salicornia herbacea* (L.) L., который стал ее имяобразующим таксоном. По данным, приведенным во «Флоре Восточной Европы» [ЦВЕЛЕВ, 1996], *S. herbacea* не встречается ни на территории Украины, ни на юге России. Впоследствии таксономическая ошибка была устранена в работе В. В. КОРЖЕНЕВСКОГО с соавторами [2003], где в продромусе крымской растительности для этого синтаксона был отмечен диагностический вид *S. perennans* Willd. (syn. *S. prostrata* Pall.). Но название ассоциации (без указания видового эпитета солероса) по-прежнему подразумевает вид *S. herbacea*, содержащийся в ее типе. Чтобы внести полную ясность, какой вид *Salicornia* образует название *Salicornio–Halocnemum*, мы согласно Статье 43 ICPN вносим поправку в наименование этой ассоциации с указанием видового эпитета солероса (*S. prostrata*).

Относительно отвергаемых названий ассоциации нужно сказать, что *Salicornio–Halocnemum* Korzhenevsky et Kljukin 1990, встречающееся в литературе [КОРЖЕНЕВСКИЙ и др., 2003; ВОЙТЮК, 2005], нельзя считать валидным (Статья 2a ICPN), поскольку оно взято из неопубликованной работы [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990].

Д. В. Дубина с соавторами [2007] пытались валидизировать название асс. *Salicornio–Halocnemum*, описанной в рукописи В. В. КОРЖЕНЕВСКОГО и А. А. КЛЮКИНА [1990]. Но сделали это неэффективно, поскольку не опубликовали описание, являющееся номенклатурным типом этого синтаксона. Однако если бы эта публикация была осуществлена строго в соответствии с правилами ICPN, то название *Salicornio–Halocnemum* Korzhenevsky et Kljukin in Dubyna et al. 2007 стало бы номенклатурным синонимом *Salicornio prostratae–Halocnemum strobilaceae* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000.

В упомянутом обзоре [ДУБИНА и др., 2007] асс. *Salicornio–Halocnemum* подчинена союзу *Salicornion fruticosae* Вг.-Вл. 1933 (пор. *Salicornietalia fruticosae* Вг.-Вл. 1933), в то время как в работах В. В. Корженевского и его коллег [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990; КОРЖЕНЕВСКИЙ, 2000; КОРЖЕНЕВСКИЙ и др., 2003] и у других исследователей [НАМЛЕВА, 1996; ТИЩЕНКО, 1996] она относится к союзу *Halocnemion*,

выделенному впервые в той же депонированной рукописи [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990] и позже валидизированному [КОРЖЕНЕВСКИЙ, 2000]. Мы считаем, что эту ассоциацию целесообразно относить к союзу *Artemisia santonicae–Puccinellion fominii* Shelyag-Sosonko et al. 1989, который является приоритетным по отношению к союзу *Halocnemion* Korzhenevsky et Kljukin in Korzhenevsky 2000.

На песчаных косах Азовского побережья асс. *Salicornio prostratae–Halocnemum strobilaceae* представлена бедными сообществами, состоящими всего из 2-х видов: *Halocnemum strobilaceum* (с проективным покрытием 20-50%) и *Salicornia prostrata* (0,5-15%) с явным доминированием сарсазана. Общее проективное покрытие растений варьирует от 25 до 60%. Число видов во всех описаниях – 2. Высота надземных побегов растений варьирует в пределах 5-40 см.

Сообщества галофитных кустарничков занимают как небольшие, так и значительные по площади территории приморских солончаков. Встречаются они на периодически затопляемых пониженных участках рельефа, вдоль берегов засоленных водоемов и на их высохших днищах. На поверхности илисто-глинистого грунта видны следы сельскохозяйственных животных. Фитоценозы описаны на Ясенской и Камышеватской косах.

Заключение

В заключении отметим, что L. Mucina [MUCINA et al., 2009], считает нужным разбить кл. *Salicornietea fruticosae*, который в последнее время считался древнесредиземноморским [GOLUB et al., 2001], на два. Первый (*Salicornietea fruticosae*) должен объединять сообщества гипергалофитных кустарничков Западной Европы, преимущественно встречающихся на морских побережьях (подкласс *Arthrocnemenea* Golub et al. 2001). Второй – будет включать в свой объем такие же сообщества внутри евроазиатского континента (подкласс *Kalidienea* Golub et al. 2001). Этому новому классу дано предварительное название *Petrosimonia oppositifoliae–Kalidietea caspici*. Мы оставляем прежнюю структуру высших синтаксонов кл. *Salicornietea fruticosae*, и на данном этапе синтаксономия сообществ суккулентных галофитов кос Азовского побережья на территории России выглядит следующим образом:

Thero-Salicornietea Tx. in Tx. et Oberd. 1958

Thero-Salicornietalia Pignatti 1953

Salicornion prostratae Géhu 1992

Salicornietum prostratae Soó 1964 ex Vicherek 1973

Salicornio perennantis-Suaedetum salsae Freitag et al. 2001

S. p.-S. s. halimionetosum subass. nova hoc loco

Salicornietea fruticosae Br.-Bl. et Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950

Halimionetalia verruciferae Golub et al. 2001

Artemisia santonicae–Puccinellion fominii Shelyag-Sosonko et al. 1989

Salicornio prostratae–Halocnemum strobilaceae Korzhenevsky 2000 nom. corr.
hoc loco

Таблица 2

Диагностическая таблица синтаксонов кл. *Thero-Salicornietea*

Table 2

Diagnostic table of syntaxa of the cl. *Thero-Salicornietea*

Ассоциация	<i>Salicornietum prostratae</i>		<i>Salicornio perennantis-Suaedetum salsae</i>		
			<i>halimionetosum</i>	<i>asteretosum</i>	<i>typicum</i>
Субассоциация					
Регион	Юж. Моравия (Чехия)	Азовское побережье	Азовское побережье	Сев. Каспий	Сев. Каспий
Среднее число видов в описаниях	2	2	6	5	3
Порядковый номер	1	2	3	4	5

Д.т. кл. *Thero-Salicornietea*, пор. *Thero-Salicornietalia*, союза *Salicornion prostratae*, асс. *Salicornietum prostratae*

<i>Salicornia prostrata</i>	100 ⁴	100 ³	100 ⁴	100 ²	100 ²
-----------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Д.т. асс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*

<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>salsa</i>	.	34	100 ³	100 ²	100 ²
--------------------------------------------	---	----	------------------	------------------	------------------

Д.т. субасс. *S. p.-S. s. halimionetosum*

<i>Puccinellia gigantea</i>	.	34	100 ¹	17	.
<i>Halimione pedunculata</i>	.	3	100 ¹	.	.
<i>Limonium meyeri</i> (incl. <i>L. gmelinii</i>)	.	3	88 ¹	33	.
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicus</i>	.	.	63 ¹	92 ⁺	.

(д.т. субасс. *S. p.-S. s. asteretosum*)

Прочие виды

<i>Phragmites australis</i>	.	.	25	67 ⁺	42
<i>Spergularia media</i>	40	.	.	.	.
<i>Puccinellia distans</i> subsp. <i>limosa</i>	40	.	.	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	20	.	.	.	.
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	.	17	.	.	.
<i>Aeluropus littoralis</i>	.	10	.	.	.

Примечание к табл. 2.

I. Условные обозначения: ■ – д. т. класса, порядка и союза; □ – д. т. ассоциаций; □ – д. т. субассоциаций.

II. Источники данных, использованные для составления сводной таблицы: 1 – Vicherek, 1973 (табл. 10, оп. 1-5); 2 – настоящая статья (табл. 1., оп. 1-29); 3 – настоящая статья (табл. 1., оп. 30-37); 4 – Freitag et al., 2001 (табл. 2, оп. 13-24); 5 – там же (табл. 2, оп. 1-12).

III. В столбцах таблицы для таксонов, встречаемость которых превышает 50%, надстрочными индексами указано значение медианы обилия в полном ряду геоботанических описаний в баллах по шкале, использованной авторами.

Таблица 3

Сообщества асс. *Salicornia prostratae*–*Halocnemum strobilaceae*
на территории Азовского побережья России

Table 3

Plant communities of the ass. *Salicornia prostratae*–*Halocnemum strobilaceae* in the Russian coast of the
Sea of Azov

Авторский код	AL	AS	AS	NG	AL	
Площадь описания, м ²	25	6	10	4	25	
Общее проективное покрытие, %	60	30	25	30	40	
Число видов	2	2	2	2	2	C, %
Номер описания:	авторский	116	787	257	8	114
	табличный	1	2	3	4	5

Д.т. кл. *Salicornieta fruticosae**Halocnemum strobilaceum*Д.т. пор. *Halimionetalia verruciferae*, союза
Artemisia santonicae–*Puccinellion foenici**Salicornia prostrata*

4	4	3	3	4	100
2	1	1	1	+	100

Примечание к табл. 3.

I. Условные обозначения: – д. т. ассоциации.

II. Авторский код (авторы описаний): AL – Алексей Лактионов; AS – Алексей Сорокин; NG – Наталья Гречушкіна.

III. Местоположение описаний: 8, 114, 116 (18.08.2006) – Камышевская коса, 3 км к ВЮВ от ст. Камышевская (в районе координат 46°21' с.ш., 37°58' в.д.); 257 (21.08.2006) – Камышевская коса (46°21' с.ш., 37°57' в.д.); 787 (05.09.2006) – Ясенская коса, 4 км к С от ст. Морозовская (46°11' с.ш., 38°14' в.д.).

Благодарности

Авторы выражают благодарность за помощь в проведении полевых работ А. П. Лактионову.

Список литературы

- АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ справочник по Краснодарскому краю / ред. В.П. Гаврилов – Краснодар: Краснодар. книж. изд-во, 1961. – 467 с.
- ВОЙТЮК Б.Ю. Рослинність засоленних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 224 с.
- ДАНИЛЕВСКИЙ Н.Я. Исследования о Кубанской дельте // Зап. Русск. геогр. об-ва. – 1869. – Т. 2. – С. 1-124.
- ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П. Синтаксономія рослинності островів Азово-Сиваського національного природного парку. Класи *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris* // Чорноморськ. бот. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 30-55.
- ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П. Галофітна рослинність у проєктованій екомережі Азово-Чорноморського екокоридору // Вісті Біосферн. заповід. «Асканія-Нова». – 2008. – Т. 10. – С. 33-43.
- ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П., Нойгойзлова З., Соломаха В.А., Тищенко О.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Галофітна рослинність. / Відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Рослинність України. – Київ: Фітосоціоцентр, 2007. – 315 с.
- ДУБИНА Д.В., ТИМОШЕНКО П.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Фітосистеми кіс і островів Азово-Чорноморського регіону України: стан та завдання охорони // Укр. ботан. журн. – 2006. – Т. 63, № 1. – С. 3-14.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В. Синтаксономия класса *Salicornietae fruticosae* в Крыму // Бюл. Никит. Бот. сада. – 2000. – Вып. 76. – С. 16-18.

- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., БАГРИКОВА Н.А., РЫФФ Л.Э., ЛЕВОН А.Ф. Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации) // Бюл. ГБС. – 2003. – Вып. 186. – С. 32-63.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛОКИН А.А. Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма / Гос. Никит. Бот. сад. – 1990. – 109 с. – Деп. в ВИНТИ 10.07.90, № 3822-В90.
- КОСЕНКО И.С. К познанию растительности лиманов и плавней Приазовского побережья Кубанского края // Тр. Кубан. с.-х. ин-та. – Краснодар, 1924. – Т. 1. Вып. 2. – С. 93-111.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. Особенности эколого-фитоценотической структуры литорального псаммофильного комплекса Северо-Западного Кавказа // Флора Нижнего Дона и Северного Кавказа: структура, динамика, охрана, проблемы использования: тез. докл. науч.-практ. Всесоюз. конф. – Ростов-на-Дону, 1991. – С. 62-64.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. К характеристике литоральной растительности Северо-Западного Кавказа // Бюл. Бот. сада им. И.С. Косенко. – Краснодар, 1994. – № 1. – С. 27-33.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. Фитоценотическая структура *Litoralophyton* Азовской прибрежной зоны // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2006 а. – № 9. – С. 120-124.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. Экологический анализ растительности плавнево-литорального ландшафта дельты Кубани // Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края: сб. тез. конф. грантодержателей. – Краснодар, 2006 б. – С. 76-77.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А. Закономерности растительного покрова Азовской литорали на примере Вербяной косы // Человек и природа. Проблемы экологии Юга России: сб. науч. докл. II Междунар. науч. конф. Тамань. – Краснодар, 2008. – С. 157-161.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А. Растительность приморских сообществ класса *Ammophiletea* на Вербяной косе // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2007. – № 9. – С. 62-69.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А. Бета-разнообразие литоральных фитоценозов Вербяной косы // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2008 а. – № 11. – С. 36-42.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А. Синантропная растительность Вербяной косы в системе Браун-Бланке // Геоэкологические проблемы Северного Кавказа: матер. 2-й Всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2008 б. – С. 177-179.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А. Синантропный компонент растительности Вербяной косы // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: матер. XXI межреспубл. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2008 в. – С. 46-48.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А. БРОВКО Ю.В. Растительность Вербяной косы по классификации Браун-Бланке // Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края: матер. конф. грантодержателей РФФИ. – Краснодар, 2008. – С. 167-168.
- ЛИТВИНСКАЯ С.А., ПОСТАРНАК Ю.А., ТРОФИМЕНКО А., ВАРДАНИЯ Л. Растительный покров Вербяной косы // Географические исследования Краснодарского края. Сб. науч. тр. – Краснодар, 2007. – С. 88-102.
- МАКСИМЕНКО А.П. Пригодность почв восточного Приазовья для лесоразведения // Лесн. журн. Извест. высш. учебн. заведен. – 2003. – № 4. – С. 19-25.
- НАГАЛЕВСКИЙ В.Я. Галофиты Северного Кавказа. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2001. – 246 с.
- НАМЛЕВА Л.М. Синтаксономія галофільної рослинності північно-західного Приазов'я // Укр. фітоцен. зб. – Сер. А. – 1996. – № 3. – С. 25-34.
- НЕШАТАЕВ Ю.Н. О некоторых задачах и методах классификации растительности // Растительность России. – 2001. – № 1. – С. 57-61.
- ТИЩЕНКО О.В. Галофільна рослинність заказника «Обіточна коса» // Укр. фітоцен. зб. – Сер. А. – 1996. – № 3. – С. 14-25.
- ФЛЕРОВ А.Ф. Типы растительности дельты и низовий Кубани // Торфяное дело. – 1929. – № 3-4. – С. 133-138.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Род. 18. Солерос – *Salicornia* L. // Флора Восточной Европы. Том 9 / ред. Н.Н. Цвелев – Спб.: Мир и семья-95, 1996. – С. 73-74.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., ГОЛУБ В.Б., СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія класу *Salicornietea fruticosae* галофільної рослинності європейської частини ЄСРП // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, № 3. – С. 5-10.
- ШИФЕРС-РАФАЛОВИЧ Е.В. Приазовские лиманы и плавни нижнего течения реки Кубани // Изв. Гл. Бот. сада СССР. – 1928. – Т. 27, вып. 5-6. – С. 520-540.
- DUBYNA D.V., NEUHÄUSLOVÁ Z. Salt meadows of the “Birjučij Island” Spit, Azov Sea. Classes *Juncetea maritimi* and *Bolboschoenetea maritime* // Acta Bot. Croat. – 2000 а. – Vol. 59, № 1. – P. 167-178.

- DUBYNA D.V., NEUHÄUSLOVÁ Z. Salt Meadows (*Festuco-Puccinellietea*) of the "Birjučij Island" Spit in the Azov Sea, Ukraine // *Preslia*. – 2000 6. – Vol. 72. – P. 31-48.
- DUBYNA D.V., NEUHÄUSLOVÁ Z., ŠELJAG-SOSONKO J. R. Coastal vegetation of the "Birjučij Island" Spit in the Azov Sea, Ukraine // *Preslia*. – 1994. – Vol. 66. – P. 193-216.
- FLORA Europaea / Published on the Internet of the website Royal Botanic Garden Edinburgh. – 2010. – <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html> accessed November 2010.
- FREITAG H., GOLUB V.B., YURITSYNA N.A. Halophytic plan communities in the northern Caspian lowlands: 1, annual halophytic communities // *Phytocoen.* – 2001. – N 31 (1). – P. 63-108.
- GOLUB V.B., RUKHLENKO I.A., SOKOLOFF D.D. Survey of communities of the class *Salicornietea fruticosae* // *Растительность России*. – 2001. – N 2. – P. 87-98.
- HENNEKENS S. M., SCHAMINÉE J. H. J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // *J. Veg. Sci.* – 2001. – Vol. 12. – P. 589-591.
- HILL M. O. TWINSpan – a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes. – Ithaca: NY, 1979. – 48 p.
- MUCINA L. Vegetation Survey of High-Rank Syntaxa of Europe (EuroChecklist): A Brief Story of a Long Journey // *Abstracts 18th International Workshop of European Vegetation Survey*. – Roma, 2009. – P. 101.
- SOÓ R. A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi Kézikönyve I. / *Sinopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae I.* – Budapest: Akadémiai Kiadó, 1964. – P. 175-188.
- TICHÝ L. JUICE, software for vegetation classification // *J. Veg. Sci.* – 2002. – Vol. 13. – P. 451-453.
- VICHEREK J. Die Pflanzengesellschaften der Halophyten- und Subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. A5. Beilage / *Vegetage CSSR*. – Prag: Ver. der Tschechoslow. Acad. der Wissensch., 1973. – 200 s.
- WEBER H. E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3 ed. // *J. Veg. Sci.* – 2000. – Vol. 11. – P. 739-768.
- WESTHOFF V., VAN DER MAAREL E. The Braun-Blanquet approach // *Ordination and classification of communities*. – The Hague, 1973. – P. 619-737.

Рекомендує до друку
В.В. Корженевський

Отримано 18.05.2010 р.

Адреса авторів:

Гречушкіна Н.А., Сорокін А.Н., Голуб В.Б.
Інститут екології Волжського басейна РАН.
Комзіна, 10.
Тольятті, Самарська обл.,
Росія,
445003,
e-mail: grenat1976@yandex.ru

Author's address:

Grechushkina N. A., Sorokin A. N., Golub V. B
Institute of Ecology of the Volga River Basin of
Russian Academy of Sciences,
Komzina, 10.
Togliatti, Samara Region,
Russia,
445003,
e-mail: grenat1976@yandex.ru

Виргинильный период онтогенеза растений *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*)

АЛЕКСАНДР РОСТИСЛАВОВИЧ НИКИФОРОВ

НИКИФОРОВ О.Р., 2010: Виргинильний період онтогенезу рослин *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*). *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, №2: 213-215.

Вивчені ритм розвитку та морфогенез рослин реліктового ендеміка Гірського Криму *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*) на початкових етапах онтогенезу. Ювенільний та іматурний стадії онтогенезу рослини проходять за один сезон. У виргинильному віковому стані формується багаторічний одноосьовий пагін із здерев'янілою частиною та вегетативним конусом зростання, який функціонує разом з бічними пагонами у приземній частині та у термінальній частині рослини. Ця структура пагонів у системі головної осі повторюється при галуженні і формуванні бічних скелетних пагонів.

Ключові слова: *Silene jailensis*, Крим, релікт, ендемік, сезонний ритм, морфогенез

NIKIFOROV A.R., 2010: Virginal stage of ontogenesis in *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*). *Chornomors'k bot. z.* Vol. 6, №2: 213-215.

Development and morphogenesis of relictual endemic of Crimean Mountains *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*) are studied on the early stages of ontogenesis. The juvenile and immature stages of ontogenesis take one season. In virginal stage, perennial one-axial woody shoot is formed with vegetative apex that functions together with lateral shoots both in lower and terminal parts of the plant. This shoot structure is repeated in the main axle system with branching and forming lateral skeleton shoots.

Key words: *Silene jailensis*, the Crimea, relict, endemic, seasonal development, morphogenesis

НИКИФОРОВ А.Р., 2010: Виргинильный период онтогенеза растений *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*). *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, №2: 213-215.

Исследован ритм развития и морфогенез растений реликтового эндемика Горного Крыма *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*) на начальных этапах онтогенеза. В виргинильном возрастном состоянии формируется многолетний одноосный побег из одревесневшей части и вегетативного конуса нарастания, который функционирует совместно с боковыми побегами в приземной части и терминальной части растения. Эта структура побегов в системе главной оси повторяется при ветвлении и формировании боковых скелетных побегов.

Ключевые слова: *Silene jailensis*, Крым, реликт, эндемик, сезонный ритм, морфогенез

S. jailensis N.I. Rubtzov – симподиальный полукустарничек с надземным развитием побегов [ЕНА, ЕНА, 2001]. Известна следующая характеристика возрастных состояний растений. «Ювенильные особи (*j*) не превышают 3 см и сходны с элементарным вегетативным побегом взрослого растения. Переход в иматурный период (*im*) знаменуется возникновением 3–10 осей возобновления при сохранении доминирующего главного побега высотой 3–4 см и толщиной до 2 мм. У виргинильных особей (*v*) формируется система из 7–20 равновеликих восходящих побегов высотой 5–10 см» [ЕНА, ЕНА, 2001]. Здесь различия по количеству побегов растений и их размеры рассматриваются в качестве единственного критерия для выявления возрастных состояний.

Цель работы: изучение морфологических признаков *S. jailensis* на ранних этапах онтогенеза. Задача: выделение качественных признаков, характеризующих возрастные состояния растений вида в прегенеративном периоде онтогенеза и выявление базовой структурной единицы в системе побегов.

Материал и методика исследования

Развитие естественно проросших растений (не менее 10 особей) наблюдали на южной бровке Никитской яйлы (1400 м над у. м.). Возрастные состояния определяли по стандартной методике [Ценопопуляции растений, 1976]. Ювенильное возрастное состояние определялось по первым листьям, имматурное – по типу первичного нарастания и началу ветвления главного побега, виргинильное – по особенностям деятельности меристем скелетного побега одного порядка ветвления [ГАТЦУК, 1974].

Результаты исследования

Прорастание созревающих поздним летом семян *S. jailensis* происходит в апреле. В начале мая над семядолями раскрывается пара листьев. Ортотропное нарастание главного побега (рис. 1, а) приурочено к периоду термического оптимума яйлы (июль и август) со среднесуточной температурой воздуха +15°C и выше. При нарастании главного побега верхушечная меристема ритмично отделяет метамеры с пазушными почками. Часто эти почки сразу дают боковые побеги. К осени удлиненная часть побега с отмершими листьями и нераскрывшимися почками одревесневает. Осенью главный побег состоит из одревесневшей полегающей удлиненной части и приподымающейся короткомерной (розеточной) верхней части. Листья розетки на границе годичного прироста побега сохраняются до заморозков.

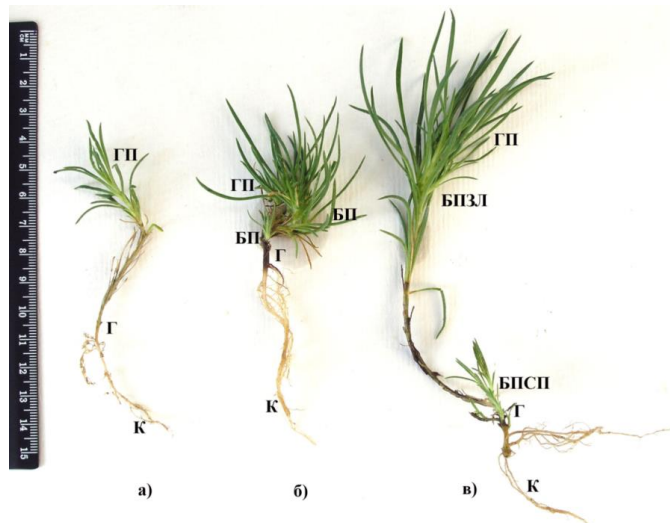


Рис. 1. Виргинильные растения *Silene jailensis*: слева – главный побег; в центре – формирование боковых побегов; справа – скелетный побег.

ГП – главный побег; Г – гипокотиль; К – корневая система; БП – боковой побег; ТП – терминальный побег; БПЗЛ – зачаточный боковой побег из пазушной почки при зеленом листе; БПСП – зачаточный боковой побег из почки в одревесневшей части растения.

Fig. 1. Virgin plants of *Silene jailensis*: on the left – main shoot; in the centre – formation of lateral shoots; on the right – centers of shoot formations.

ГП – main shoot; Г – hypocotyl; К – root system; БП – lateral shoot; ТП – terminal shoot; БПЗЛ – embryonic lateral shoot of axil bud; БПСП – embryonic lateral shoot of woody shoot bud.

Зимовку растений характеризует состояние глубокого покоя. В апреле раскрывается верхушечная почка главного побега. На границе прошлогоднего прироста формируется терминальный розеточный побег. Летом из пазушных почек при зеленых листьях удлиняющегося побега идут в рост розеточные побеги. Главный побег в отношении к боковым побегам сохраняет доминирующее положение (рис. 1, б). К поздней осени все листья отмирают и растения погружаются в состояние биологического покоя.

Весной третьего года жизни на прошлогодних приростах главного и боковых побегов раскрываются верхушечные почки. Новые боковые побеги формируются из почек при зеленых листьях нарастающих верхушками побегов и почек в одревесневшей части растения (рис. 1, в). На третий год формируется система скелетного одноосного моноподиального побега [ГАТЦУК, 1974], который состоит из моноподиально нарастающего главного побега (главной оси) и боковых побегов (осей возобновления).

На четвертый год при зеленых листьях на границах прошлогодних проростов главного и боковых побегов закладываются и сразу раскрываются пазушные почки, из которых берут начало розеточные побеги летней генерации. Генеративные зачатки закладываются после развертывания вегетативной сферы этих побегов. По признаку сформированности генеративного побега в почке возобновления *S. jailensis* относится к группе видов, у которых этап заложения зачатков соцветия на конусе нарастания происходит уже после развертывания вегетативных органов побега [СЕРЕБРЯКОВ, 1952].

Таким образом, система скелетного моноподиального главного побега *S. jailensis* до первого цветения (формирования боковых цветоносов) складывается из не менее четырех годичных единиц роста (проростов, элементарных побегов). Каждый элементарный побег в этой системе включает специализированную вегетативную зону (одревесневающий фрагмент) и верхнюю травянистую вегетативно-генеративную часть. Ветвление осуществляется побегами, берущими начало из почек в одревесневшей части растения и пазушных почек при зеленых листьях. Генеративные побеги формируются из пазушных почек при зеленых листьях на верхушках главного и боковых побегов.

Выводы

Возрастному состоянию ювенильного и имматурного растения *S. jailensis* соответствует фаза развития ортотропного травянистого главного побега; вегетативному возрастному состоянию – фаза формирования разветвленной системы одревесневающего анизотропного моноподиального скелетного главного побега.

Структурной единицей системы побегов растения *S. jailensis* служит моноподиальный побег. Полициклический моноподиальный побег развивается в следующей однотипной последовательности фаз: раскрывшаяся почка, розеточный побег, полурозеточный побег с вегетативными боковыми побегами в основании и верхней части, скелетный побег с вегетативной верхушкой и боковыми генеративными побегами из пазушных почек при зеленых листьях на границе прошлогоднего прироста.

Пазушные генеративные побеги развиваются в два этапа: развертывания вегетативной сферы побегов и последующего заложения генеративных зачатков.

Список литературы

- ГАТЦУК Л.Е. Геммаксилярные растения и система соподчиненных единиц их побегового тела // Бюл. Моск. о-ва Испытателей природы. Отд. биол. – 1974. – Т. 79, вып. 1. – С. 100-113.
ЕНА Ан.В., ЕНА Ал.В. Генезис и динамика метапопуляции *Silene jailensis* N. I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*) – реликтового эндемика флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 1. – С. 27-34.
СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М. – 1952. – 391 с.
ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (основные понятия и структура) / Под ред. А. А. Уранова и Т. И. Серебряковой. – М., 1976. – 216 с.

Рекомендує до друку
В.В. Корженевський

Отримано 01.07.2010 р.

Адрес автора:
А. Р. Никифоров
Никитский ботанический сад-
Национальный научный центр УААН
г. Ялта, Крым,
Украина, 98648
e-mail: nbs1812@ukr.net

Autor's address:
A. R. Nikiforov
Nikita Botanical Garden-
National Scientific Center UAA
Yalta, Crimea
Ukraine, 98648
E-mail: nbs1812@ukr.net

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Посухостійкість видів *Diospyros* L. в умовах інтродукції в Лісостепу України

ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА ГРИГОР'ЄВА

ГРИГОР'ЄВА О.В., 2010: **Посухостійкість видів *Diospyros* L. в умовах інтродукції в Лісостепу України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 216-223.

Досліджено посухостійкість видів і сортів хурми в умовах Лісостепу України. Встановлено морфологічні особливості продихового апарату листків у зв'язку з посухостійкістю.

Ключові слова: *Diospyros* L., посухостійкість, продиховий апарат, інтродукція, Лісостеп України

GRYGORIEVA O.V., 2010: **Drought-resistance of *Diospyros* L. species introduced in the Ukrainian Forest-Steppe.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 216-223.

Drought-resistance of persimmon species and cultivars in the Ukrainian Forest-Steppe is studied. Morphological features of stomatal apparatus of leaves in relation to drought resistance are determined.

Key word: *Diospyros* L., drought-resistance, stomatal apparatus, introduction, the Ukrainian Forest-Steppe

ГРИГОРЬЕВА О.В., 2010: **Засухостойчивость видов *Diospyros* L. в условиях интродукции в Лесостепи Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 216-223.

Изучена засухостойчивость видов и сортов хурмы в условиях Лесостепи Украины. Установлены морфологические особенности устьичного аппарата листьев в связи с засухостойчивостью.

Ключевые слова: *Diospyros* L., засухостойчивость, устьичный аппарат, интродукция, Лесостепь Украины

Одним з показників стійкості рослин у культурі є посухостійкість, яку розглядають як здатність витримувати більш або менш тривалі посухи без значних незворотних порушень життєвих функцій [Сытник, Брайон, 1994]. Посухостійкість, як і зимостійкість, пов'язана з властивостями протоплазми віддавати воду і здатністю рослин витримувати зневоднення [МАКСИМОВ, 1952].

Деякі рослини витримують посуху, не маючи вираженої фізіологічної здатності витримувати зневоднення клітин. М.Д. Кушніренко вважає, що посухостійкість прямо залежить від водоутримуючої здатності листків [КУШНИРЕНКО, 1975]. На думку М.Г. Єремєєва, посухостійкість визначається здатністю до зниження інтенсивності транспірації в посушливий період [ЄРЕМЕЕВ, 1964]. М.А. Качинський відзначає залежність посухостійкості рослин від механічного складу ґрунту та характеру її глибини залягання кореневих систем [КАЧИНСКИЙ, 1975]. Ряд авторів вважає важливою характеристикою посухостійкості відносну стабільність водного режиму рослин в умовах посухи і доходить висновку, що досліджуючи посухостійкість, слід враховувати комплекс ознак, зумовлених анатомо-морфологічними та фізіолого-біохімічними властивостями рослин [РАДЧЕНКО, 1974; КУШНИРЕНКО, 1975].

Окремі фрагментарні відомості про посухостійкість видів роду *Diospyros* в різних регіонах інтродукції зустрічаємо в роботах А.Я. ЗАРЕЦЬКОГО [1934], Т.І. СЛАВКІНОЇ [1954]. За даними Х.Г. КУЛЄВОЇ [1964], хурма кавказька із Ленкорані належить до рослин з високою інтенсивністю транспірації. Вважають, що найменш посухостійким видом є хурма кавказька [ДАДАШЕВ, 1967, 1968; КУЛІЄВА, 1959].

Об'єкти досліджень

Об'єктами наших досліджень були 3 види хурми: *Diospyros kaki*, *D. lotus*, *D. virginiana*; 2 сорти *D. virginiana*: Вебер, Джон Рік та 2 сорти міжвидових гібридів (*D. kaki* x *D. virginiana*): Росіянка, Нікітська Бордова. Матеріалом для дослідження слугували морфологічно зрілі листки із середньої частини однорічних пагонів з усіх боків рослини і середньої частини крони. Збір зразків здійснювався з 3 екземплярів кожного виду та сорту досліджуваних рослин.

Методика досліджень

Посухостійкість визначали за лабораторно-польовим методом М.Д. КУШНІРЕНКО, Г.П. КУРЧАТОВОЇ, В.А. КРЮКОВОЇ [1973]. Вивчали оводненість тканин, водний дефіцит листків, водоутримуючу здатність (ваговий метод). Поверхню листків видів хурми аналізували за допомогою електронного сканувального мікроскопа РЕММА-102 (SELM1). Листкові пластинки зневоднювали, напилювали міддю і підраховували кількість продихів на одиницю площі поверхні листка. Анатомо-морфологічні особливості епідермальних клітин видів хурми дослідили за допомогою електронного мікроскопа Zeiss. Епідермальні відбитки отримували за методикою В.А. ДАВИДОВА [1991]. Класифікацію морфологічних типів продихів визначали за методикою М.А. БАРАНОВОЇ [1968, 1985], їх розміри – за допомогою програми AxioVision. Статистичну обробку експериментального матеріалу проведено за методиками Г.М. ЗАЙЦЕВА [1991].

Результати досліджень

У найбільш посушливий період у хурми кавказької та сорту Росіянка (*D. kaki* x *D. virginiana*) спостерігалась незначна втрата тургору, а також скручування і часткове пожовтіння окремих листків (4 бали за шкалою С.С. П'ятницького). Після закінчення посухи листки знову набули здорового вигляду. Очевидно, що рослини хурми обох об'єктів здатні без суттєвих пошкоджень переносити літню посуху.

Візуальні спостереження були доповнені даними лабораторних досліджень – наприкінці липня 2007–2008 рр. визначили оводненість тканин, водний дефіцит і водоутримуючу здатність листків видів та сортів хурми. Відбору зразків передувала відсутність опадів (не менше 7 днів) і порівняно висока середньодобова температура повітря.

Експериментально встановлено, що у посушливий період в умовах Лісостепу України кількість вологи в листках хурми досліджених видів та сортів становить 60,6–76,05%, а реальний водний дефіцит складає 1,84–7,28% (рис. 1, 2). Посухостійкішим рослинам, як правило, властива вища оводненість тканин, низький водний дефіцит.

Найбільшу оводненість листків відмічено у хурми віргінської, а найменший дефіцит вологи – у сорту Вебер та Джон Рік.

Водоутримуюча здатність (втрата води листками за певний проміжок часу) через дві години у хурми кавказької була вищою (13,35%), ніж у інших досліджуваних видів та сортів (рис. 3). Через 24 години в листках хурми ще залишалось до 30,0–58,39% вологи, тоді як у хурми кавказької її було лише 23,29%.

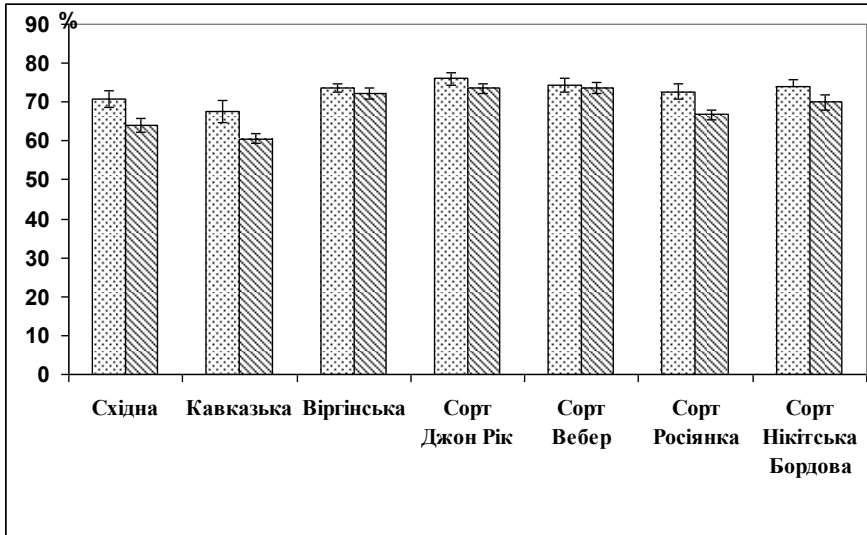


Рис. 1. Вміст загальної вологи в листках видів та сортів хурми, %.

Fig. 1. Total moisture content in leaves of persimmon species and cultivars, %.

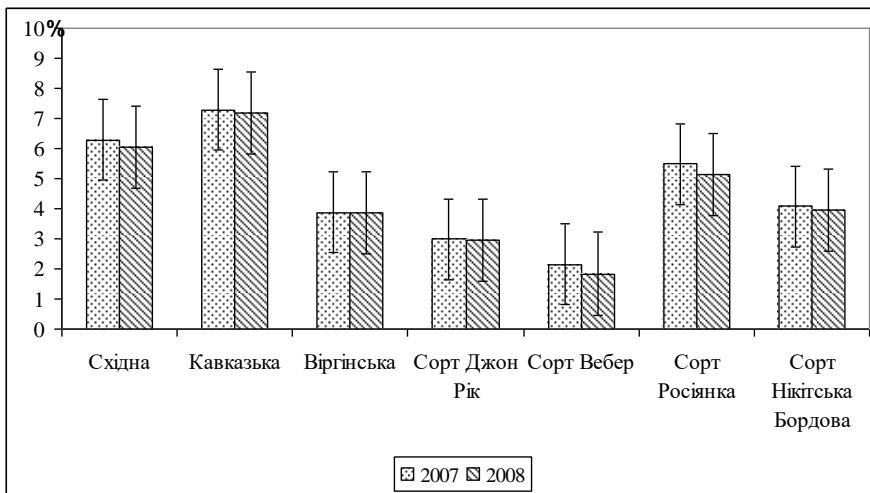


Рис. 2. Дефіцит води в листках видів та сортів хурми, %.

Fig. 2. Shortage of water in the leaves of persimmon species and cultivars, %.

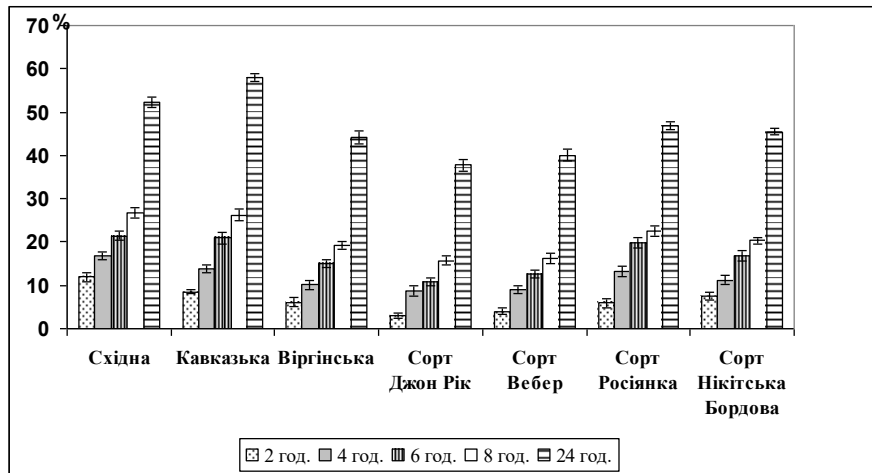


Рис. 3. Водотримуюча здатність видів та сортів хурми, % (2007–2008 рр.).

Fig. 3. Water-retaining ability of persimmon species and cultivars, % (2007–2008).

Sformatowano: Do lewej

Прийнято вважати, що найбільш посухостійкими рослинами є такі, які відрізняються меншими розмірами продихів та більшою їх кількістю на одиницю площі, меншими розмірами клітин верхнього та нижнього епідермісу [ВАСИЛЬЕВ, 1988; ЗАЛЕНСКИЙ, 1904].

Продихова транспірація залежить від кількості продихів і особливо від ширини продихових щілин, яка в свою чергу визначається освітленням і насиченістю листків водою.

Регуляторами транспірації є продихи. Кількість продихів – ознака, яка варіює в дуже широких межах, оскільки цей показник в значній мірі залежить від екологічних умов і фази розвитку листка [ЖУРАВЛЕВА, 1992].

У зв'язку з цим нами було вивчено щільність розташування продихів і їх розміри у досліджуваних видів.

Листкові пластинки всіх досліджених рослин дорсивентрального типу і мають як спільні, так і відмінні специфічні анатомічні ознаки.

Вивчення анатомо-морфологічних особливостей продихів хурми показало, що спостерігаються значні відмінності в кількості і розмірах продихів, кількості епідермальних клітин на 1 мм² поверхні листка у різних видів.

Основні клітини адаксіального боку крупніші за розмірами, ніж відповідні клітини абаксіального боку. Обрис епідермальних клітин – перехідний: прямолінійно-округлий, прямий, округло-звивистий. Проекція площі епідермальних клітин квадратна або округла (рис. 4). Епідермальні клітини, які розташовані біля жилки видовжені, як і клітини біля краю листової пластинки, але останні – дрібніші.

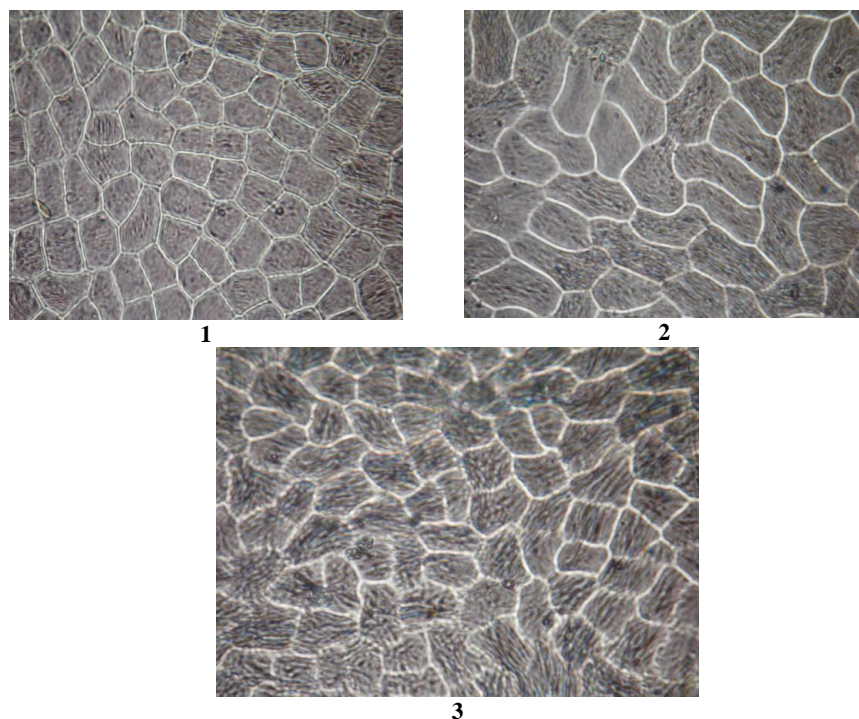


Рис. 4. Епідермальні клітини адаксіальної поверхні листків видів хурми: 1 – східної; 2 – кавказької; 3 – віргінської.

Fig. 4. Epidermal cells of adaxial leaf surface of persimmon: 1– *D. kaki*; 2 – *D. lotus*; 3 – *D. virginiana*.

Дослідження поверхні листка трьох видів хурми показали, що продихи знаходяться лише з абаксіального боку. Навколопродихові клітини не відрізняються за структурою, формою, розмірами і ступенем звивитості стінок від інших клітин епідерми. Цей тип продихового апарату належить до аномоцитного. Продихи округлої форми розміщені безладно, хаотично по всій нижній поверхні листків (рис. 5).

Нижній бік листової пластинки хурми кавказької має масу залозистих волосків і містить найменшу кількість продихів ($56,81 \pm 2,89$) у порівнянні з хурмою віргінською ($113,60 \pm 2,79$) і східною ($85,90 \pm 2,39$) (табл. 1). Клітини верхнього епідермісу більш або менш крупні, тонкостінні, але з потовщеною зовнішньою стінкою, вкритою кутикулою. Губчаста тканина мезофілу листка товща палісадної, що свідчить про меншу світлолюбність та посухостійкість хурми кавказької у порівнянні з хурмою віргінською.

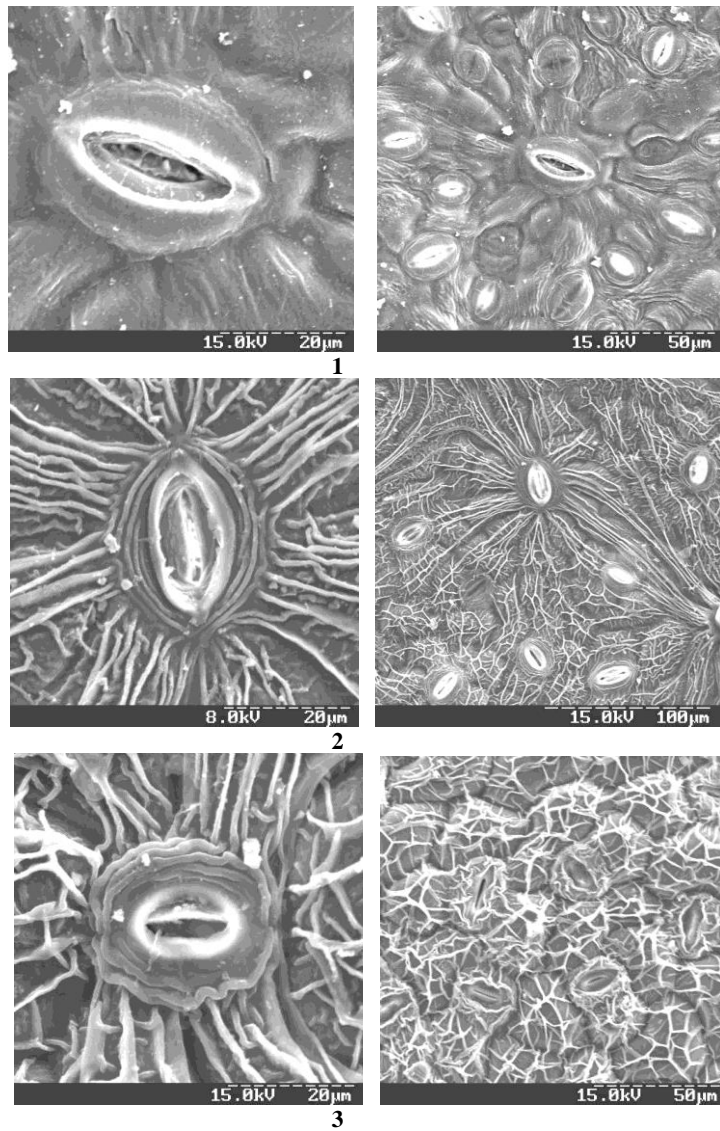


Рис. 5. Розміщення продихів на абаксiальній поверхні листків видів хурми: 1 – східної; 2 – кавказької; 3 – віргiнської.

Fig. 5. Location of stomata on the abaxial surface of persimmon leaves: 1– *D. kaki*; 2 – *D. lotus*; 3 – *D. virginiana*.

Таблиця 1
Характеристика продихового апарату листків видів хурмиTable 1
Description of stomatal apparatus of persimmon leaves

Вид	Розміри продихів, мкм		Кількість продихів на 1 мм ² , шт	Число клітин на 1 мм ² , шт	
	довжина	ширина		нижньої епідерми	верхньої епідерми
Східна	44,42±0,49	28,71±0,37	85,90±2,39	328,78±9,86	236,36±6,94
Кавказька	49,46±0,64	33,57±0,53	56,81±2,89	392,26±7,14	356,35±17,30
Віргінська	39,69±0,53	20,96±0,35	113,60±2,79	797,72±5,59	386,36±14,53

Клітини обох боків листової пластинки хурми східної крупні. Товщина губчастої тканини переважає над стовбчастою. Структура листка хурми східної подібна до такої листка хурми кавказької.

У хурми віргінської клітини верхнього і нижнього епідермісу листка дрібніші, ніж у хурми східної і кавказької. Клітини верхнього епідермісу крупніші, ніж нижнього, тонкостінні. Клітини нижнього епідермісу товстостінні, звивисті і дрібніші від верхнього. Продихів на одиницю площі листка у хурми віргінської – 113,60±2,79, у східної – 85,90±2,39, кавказької – 56,81±2,89.

Висновки

Результати дослідження посухостійкості трьох видів хурми – *Diospyros kaki*, *D. lotus*, *D. virginiana*, міжвидових гібридів *D. virginiana* х *D. kaki* в Лісостепу України показали, що хурма віогінська та її сорти, а також гібриди між хурмою східною і віргінською є достатньо посухостійкими, хурма кавказька поступається їм. Експериментально встановлено, що кількість води в листках досліджених видів та сортів складає 60,0–76,05%, реальний водний дефіцит – 1,84–7,28%.

Продихи у всіх трьох видів хурми знаходяться з абаксального боку листка. Кількість продихів на одиницю площі листка найменша у хурми кавказької – 56,8±2,89, у хурми східної – 85,90±2,39, у хурми віргінської – 113,60±2,79 шт. Тип продихового апарату належить до анамоцитного.

Список літератури

- БАРАНОВА М.А. Классификация морфологических типов устьиц // Бот. журн. – 1985. – Т. 70. – № 12. – С. 1585-1595.
- БАРАНОВА М.А. Стоматография и систематика // Бот. журн. – 1968. – Т. 53. – № 3. – С. 383-391.
- ВАСИЛЬЕВ Б.Р. Строение листьев древесных растений различных климатических зон. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988. – 208 с.
- ДАВЫДОВ В.А. Простой метод получения эпидермальных отпечатков с помощью органического стекла и клейкой ленты // Физ. раст. – 1991. – Т. 38, вып. 3. – С. 605-610.
- ДАДАШЕВ Г.Г. О возможности создания культур хурмы посевом // Доклады Академии наук Азербайджанской ССР. – 1967. – Т.23. – № 3. – С. 72-74.
- ДАДАШЕВ Г.Г. Развитие однолетних растений хурмы кавказской в орошаемых условиях Карабахской Степи // Труды Азербайджанского научно-исследовательского ин-та лесного хозяйства и агролесомелиорации. – Барда, 1968. – Т. 8. – С. 163-166.
- ЕРЕМЕЕВ Н.Г. Лабораторно-полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и других растений и результаты его применения // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1964. – № 37. – С. 472-489.
- ЖУРАВЛЕВА Н.А. Механизм устьичных движений, продукционный процесс и эволюция. – Новосибирск: Наука, 1992. – 141 с.
- ЗАЙЦЕВ Г.Н. Математический анализ биологических данных. – М.: Наука, 1991. – 184с.
- ЗАЛЕНСКИЙ В.Р. Материалы к количественной анатомии различных листьев одних и тех же растений // Изв. Киев. политех. ин-та. – 1904. – Т. 4. – Кн. 1. – 212 с.
- ЗАРЕЦКИЙ А.Я. Японская хурма. – Л.: Издание Всесоюзного ин-та растениеводства, 1934. – 55 с.
- КАЧИНСКИЙ Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. – М.: Наука, 1975. – 289 с.

- КУЛИЕВА Х.Г. Материалы к изучению кавказской хурмы // Труды института ботаники. – Баку, 1964. – Т. 24. – С. 47–56.
- КУЛИЕВА Х.Г. Некоторые особенности размножения кавказской хурмы (*Diospyros lotus* L.) в естественных условиях произрастания в Ленкоранской группе районов // Известия Академии наук Азербайджанской ССР. Серия биологических и сельскохозяйственных наук. – Баку, 1959. – № 3. – С. 3–8.
- КУШНИРЕНКО М.Д., КУРЧАТОВА Г.П., КРЮКОВА В.Е. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 24 с.
- КУШНИРЕНКО М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости плодовых растений. – Кишинев: Штиинца, 1975. – 271 с.
- МАКСИМОВ Н.А. Физиологические основы засухоустойчивости растений // Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 1. – 576 с.
- РАДЧЕНКО С.С. Динамика тургесцентности как показатель относительной засухоустойчивости // I Всесоюзный семинар по молекулярной и прикладной биофизике сельскохозяйственных растений. – Краснодар, 1974. – С.19–20.
- СЛАВКИНА Т.И. Материалы к биологии хурмы. – Ташкент: Фан, 1954. – 104 с.
- СЫТНИК К.М., БРАЙОН А.В. Словарь-справочник по экологии. – К.: Наук. думка, 1994. – 66 с.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 30.08.2010 р.

Адреса автора:

О. Григор'єва
Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка
вул. Тимірязєвська, 1
м. Київ
0101
Україна
e-mail: ogrygorieva@mail.ru

Author's address:

O. Grygorieva
M. M. Grishko National Botanical Gardens
of the National Academic Sciences of Ukraine
1, Timiryazevska Str.,
Kyiv
01014
Ukraine
e-mail: ogrygorieva@mail.ru

Sformatowano: Do lewej

Tabela sformatowana

Особливості бріофлори Лісостепу України

СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА ГАПОН

ГАПОН С.В., 2010: **Особливості бріофлори Лісостепу України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 224-231.

Охарактеризована бріофлора Лісостепу України. Встановлено особливості її таксономічної та еколого-ценотичної структури, типи морф за відношенням до провідних факторів середовища (геліо-, гідро-, субстрато-, рН- морфи), а також розподілено мохоподібні за еколого-ценотичними групами.

Ключові слова: мохоподібні, Лісостеп України, таксономічна структура, екоморфи

GAPON S.V., 2010: **Features of bryoflora in the Ukrainian Forest-Steppe.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 224-231.

Bryoflora in the Ukrainian Forest-Steppe is described. Features of taxonomic and ecological-coenotic structure, types of morphs in connection with main environmental factors (such as light, water supply, substrate, pH) are determined with dividing mosses to ecological-coenotic groups.

Key words: mosses, forest-steppe zone of Ukraine, taxonomic structure, ecological morph

ГАПОН С.В., 2010: **Особенности бриофлоры Лесостепи Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 224-231.

Охарактеризована бриофлора Лесостепи Украины. Установлены особенности ее таксономической и эколого-ценотической структуры, типы морф по отношению к ведущим факторам среды (геліо-, гидро-, субстрато-, рН- морфы), а также распределены мохообразные среди эколого-ценотических групп.

Ключевые слова: мохообразные, Лесостепь Украины, таксономическая структура, экоморфы.

Незважаючи на те, що Україна в бріофлористичному відношенні вивчена досить повно, все ж деякі регіони ще потребують додаткових досліджень, а також узагальнення вже відомих результатів. До них відноситься і Лісостеп України, мохова рослинність та флора якого потребують подальшого вивчення і узагальнення. Тому метою даної роботи є комплексний аналіз бріофлори регіону дослідження, який включає з'ясування її таксономічної структури, еколого-ценотичних особливостей. Біоморфологічна структура її охарактеризована нами раніше [ГАПОН, 2010].

У результаті наших досліджень встановлено, що до складу бріофлори Лісостепу України входить 384 види мохоподібних з трьох відділів, семи класів, 20 порядків, 63 родин, 154 родів (табл. 1). Серед бріофлор України, вона багатша за бріофлору Полісся (368 видів) [Бойко, 1999] та степової зони (282 види) [Бойко, 2007].

Відділи *Anthocerotophyta* та *Marchantiophyta* репрезентовані 4 (1,0% від загальної кількості видів) та 49 (12,8%) видами відповідно. Таксономічна формула (подається за М.Ф. Бойком [2007] для *Anthocerotophyta* має вигляд: 1:1:1:1:2:4, *Marchantiophyta* – 1:2:6:21:27:49.

Основу бріофлори Лісостепу України становлять представники відділу *Bryophyta* (331 вид – 86,2% від загальної кількості). Таксономічна формула – 1:4:13:41:125:331. Серед них – 222 види – верхоплідні мохи (57,8%) та 109 (28,4%) –

бокоплідні. Верхоплідні мохи представлені 12 порядками, 25 родинами, 64 родами, бокоплідні – одним порядком, 16 родинами, 61 родом.

Для флори регіону новою знахідкою є *Hypnum reptile* Rich., який ідентифікований за надісланими нами дублетами професором Р. Маршталлером (м. Сна, Німеччина) і виділений із таксону *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv. У роботах українських бріологів *Hypnum reptile* не виділяється, а подається як синонім виду *Hypnum pallescens*. Цей вид є вікаруючим до *Hypnum pallescens* і приурочений до рівнинних територій, тоді як *Hypnum pallescens* – переважно до гірських.

При порівнянні бріофлори регіону з бріофлорою України встановлено, що *Anthocerotophyta* повністю репрезентують її флору. До її складу входить також більше половини видів *Bryophyta*, виявлених в лісостеповій зоні. Тільки *Marchantiophyta* становлять менше четвертої частини всіх відомих для України видів. Це, ймовірно, всього, можна пояснити специфічними кліматичними умовами рівнинних територій, порівняно з гірськими районами. Печіночники, як ніяка інша група серед бріофітів, залежать від зволоження повітря і в більш аридизованих рівнинних умовах трапляються рідше, ніж в гірських. Причому в межах регіону вони мають меншу представленість на сході і в центрі, а вищу – на заході.

Більша частка мохів, порівняно з іншими групами, вказує на перевагу екоотопів з середнім та недостатнім зволоженням, в яких вони відмічені.

Про специфічність регіональних відмінностей свідчить аналіз таксономічної структури бріофлори за підпровінціями. Згідно геоботанічного районування [ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ, 1977] на території Лісостепу України виділяється три підпровінції: Подільсько-Середньопридніпровська (ПСПП), Лівобережнопридніпровська (ЛПП), Середньоросійська лісостепова (СРЛП). Таксономічна структура бріофлори за підпровінціями відображена в табл. 1.

Для ПСПП відмічено 4 види антоцеротових (1,0% від загальної кількості видів) та 42 види печіночників (10,9%), для ЛПП відповідно один і 26 видів (відповідно 0,3% та 6,8%) (табл. 1). У СРЛП антоцеротові мохи не виявлені, а печіночники репрезентовані 15 видами (3,9%). Тобто загальна ксерофітизація умов існування та підвищення континентальності клімату знижують частоту трапляння представників антоцеротових та печіночних мохів, які переважно характерні для тропіків. У розподілі мохів між підпровінціями спостерігається своя закономірність. Для верхоплідних і бокоплідних бріофітів при переході від однієї підпровінції до іншої спостерігається загальне зменшення видів. Так для ПСПП виявлено 81,5% від всієї кількості видів, ЛПП відповідно 52,3%, СРЛП – 47,4% (табл. 1). Але кількість сфагнових мохів, навпаки, при зміні підпровінцій із заходу на схід збільшується. Це, ймовірно, всього можна пояснити наявністю пологих широких терас по річках Лівобережжя, на яких і зустрічаються сфагнові болота та болота-блюдця.

Таблиця 1
Таксономічний склад бріофлори Лісостепу України та підпровінцій

Table 1
Taxonomic composition of bryoflora in the Ukrainian Forest-Steppe and its subprovinces

Таксони	К-сть видів							
	Лісостеп України		ПСПП		ЛПП		СРЛП	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Anthocerotophyta</i>	4	1,0	4	1,0	1	0,3	-	-
<i>Marchantiophyta</i>	49	12,8	42	10,9	26	6,8	15	3,9
<i>Bryophyta</i>	331	86,2	313	81,5	201	52,3	182	47,4
<i>Верхоплідні</i>	222	57,8	207	53,8	119	31,0	112	29,2
<i>Бокоплідні</i>	109	28,4	106	27,6	82	21,4	70	18,2
<i>в т. ч. сфагнові</i>	19	4,9	13	3,4	15	3,9	17	4,4
Всього	384	100	359	93,5	228	59,4	197	51,3

Отже при переході від ПСПП до ЛПП та СРЛП (табл. 1) теж спостерігається зменшення кількості брієвих мохів, а збільшення сфагнів. Таке явище можна теж пояснити зміною кліматичних умов, а саме зменшенням ступеня зволоження території та підвищенням континентальності клімату із заходу на схід. Крім того, на території ПСПП наявні різноманітні виходи кам'янистих відслонень: гранітів, вапняків, пісковиків. Це створює нові природні екотопи для поселення мохоподібних. Не другорядну роль відіграють в такому розподілі й історичні фактори. Адже, як свідчать літературні дані [ДЕНИСИК, 2008], територія ПСПП не зазнала впливу льодовика і його флора містить багато третинних елементів.

Систематичне фіторізноманіття флор можна охарактеризувати через використання «пропорцій флор» [ТОЛМАЧЕВ, 1987], або відповідні коефіцієнти, введені М.Ф. Бойком [1999] при характеристиці бріофлори степової зони Європи, а саме: видово-родинний (К в/р), видово-родовий (К в/род), родово-родинний (К род/р). Для бріофлори лісостепової зони вони мають вигляд: К в/р – 6,1; К в/род – 2,5; К род/р – 2,4. Аналізуючи родинний спектр досліджуваної бріофлори відмічаємо, що рівень багатства вище середнього (К в/р – 6,1) мають 17 родин і об'єднують 73,4 % всіх видів лісостепової зони. Решта 46 родин з нижчим від середнього видово-родинним показником містить 26,6% всієї флори. Видово-родовий коефіцієнт вище середнього мають 36 родів з 154. Тобто бріофлора характеризується перевагою одно- та двовидових родів. А полівидові роди становлять тільки четверту частину всього родового багатства. Родово-родинний коефіцієнт вище середнього мають в обстежуваній бріофлорі 16 родин із 63. Решта ж родин містять один-два види. Поліродові родини становлять майже четверту частину всіх родин. Тобто в досліджуваній бріофлорі переважають одно- та маловидові (2-3 види) родини (відповідно 61,9%) та роди (83,7%), малородові (84,1%) родини. Наявність у досліджуваній бріофлорі значної кількості моновидових родів (55,8%) та моновидових родин (31,7%) підкреслює її міграційний характер і вказує на те, що бріофлора перебуває на стадії формування, є гетерогенною.

Як відомо, кількісні показники панівних родин [ТОЛМАЧЕВ, 1987] відображають найхарактерніші особливості флори. Головний спектр бріофлори Лісостепу України містить 17 родин (282 види) (табл. 2).

Таблиця 2

Склад провідних за кількістю видів родин бріофлори Лісостепу України

Table 2

The most species-rich genera of bryoflora in the Ukrainian Forest-Steppe

№	Місце	Родина	К-сть		% від загальної к-сті видів
			родів	видів	
1	1	<i>Pottiaceae</i>	19	58	15,1
2	2	<i>Brachytheciaceae</i>	11	27	7
3	3	<i>Bryaceae</i>	2	23	6
4	4	<i>Sphagnaceae</i>	1	19	4,9
5	5	<i>Amblystegiaceae</i>	11	19	4,9
6	6	<i>Orthotrichaceae</i>	2	18	4,7
7	7	<i>Hypnaceae</i>	9	16	4,2
8	8	<i>Ricciaceae</i>	2	14	3,6
9	9	<i>Grimmiaceae</i>	3	14	3,6
10	10	<i>Dicranaceae</i>	3	13	3,4
11	11	<i>Fissidentaceae</i>	1	11	2,9
12	12	<i>Plagiotheciaceae</i>	3	11	2,9
13	13	<i>Polytrichaceae</i>	4	10	2,6
14	14	<i>Funariaceae</i>	4	8	2,1
15	15	<i>Mielichhoferiaceae</i>	1	7	1,8
16	16	<i>Plagiomniaceae</i>	1	7	1,8
17	17	<i>Thuidiaceae</i>	4	7	1,8
Всього			57	282	73,4

Для досліджуваного нами регіону зональними типами рослинності є широколистяні ліси та лучні степи. Перевагу в родинному спектрі родин *Orthotrichaceae*, *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae* можна пояснити приуроченістю їх видів до дубових, дубово-грабових, кленово-липово-дубових лісів, що є зональними типами рослинності. Родина *Pottiaceae* очолює головний спектр флори і вказує на наявність іншого типу зональної рослинності – лучних степів, які в межах зони майже всі розорані. Таку велику кількість видів даної родини (58 видів) можна, на нашу думку, трактувати неоднозначно. З одного боку, більшість видів її приурочені переважно до степових ценозів (види родів *Didymodon* Hedw., *Phascum* Hedw., *Weissia* Hedw., *Tortula* Hedw., *Syntrichia* Brid.) і відіграють у складі степової бріофлори провідну роль. З іншого боку багатство цієї родини, а також родин *Ricciaceae*, *Bryaceae*, можна пояснити, ймовірно всею, високим ступенем розорюваності території, наявністю різних типів відслонень: лесових, ґрунтових, еродованих; окультурених та антропогенних екоотопів, до яких приурочені види роду *Barbula* Hedw., *Phascum*, *Tortula*, *Syntrichia* (родина *Pottiaceae*), *Bryum* (*Bryaceae*), *Riccia* (*Ricciaceae*). Поширення видів цих родин можна пояснити також подальшою ксерофітизацією умов існування, яка зростає із заходу регіону на схід.

Присутність у головному спектрі флори родин *Sphagnaceae*, *Amblystegiaceae* та деяких видів (*Riccia fluitans* L., *Rhizocarpos natans* (L.) Corda) родини *Ricciaceae* пояснюється наявністю значної кількості перезвожених субстратів: боліт, стариць річок, озер та ін. На наявність в регіоні значної кількості гранітних та вапнякових відслонень (на правобережжі регіону) вказує багатство родини *Grimmiaceae* (14 видів). Значна участь у флорі регіону родини *Dicranaceae* пов'язана з сосновими лісами, що поширені по борових терасах річок, переважно на лівобережжі.

Головний родовий спектр об'єднує 13 найбагаточисельніших родів, які налічують 144 види мохоподібних (37,3% від всієї кількості). Очолює його рід *Bryum* Hedw. – політипічний рід, який об'єднує широко поширені, різноманітні за екологією, часом космополітні види та види рудеральних екоотопів і окультурених субстратів. Наявність родів *Orthotrichum* Hedw., *Brachythecium* Schimp., *Plagiothecium* Schimp., *Plagiomnium* T. Кор., *Dicranum* Hedw. пояснюється приуроченістю їх видів до лісових ценозів, роду *Sphagnum* L. – наявністю перезвожених субстратів. Види родів *Didymodon*, *Tortula*, *Syntrichia* свідчать про наявність степових ценозів, *Grimmia* Hedw. – кам'янистих виходів. Тобто головний родовий спектр, як і родинний, вказує на зональні та регіональні особливості бріофлори, ілюструючи ті групи екоотопів, які властиві як зональним, так і азональним, інтразональним типам рослинності регіону досліджень.

У процесі онтогенезу живі організми пристосовуються до умов навколишнього середовища шляхом формування різних груп ідіоадаптацій. Хоча більшість мохоподібних мають широкі екологічні амплітуди, все ж за характером екоотопів, особливостями загальної організації їх життєдіяльності можна виявити певні вимоги виду до кількісного поєднання факторів середовища: світла, вологи, температури, рН та типу субстрату тощо. На основі спільності вимог видів до того чи іншого кліматично-едафічного чинника виділяються екоморфи: геліо-, трофо-, гідро-, рН-морфи та ін., тобто проводиться екологічний аналіз бріофлори.

При виявленні типів морф у бріофітів зверталася увага на характер місцезростань кожного виду в межах регіону дослідження, його деякі адаптивні морфолого-анатомічні особливості. Але визначальним все ж для визначення морф є особливості місцезростань. Адже, як влучно зауважує М.Ф. Бойко [1999], встановлення екогруп у мохоподібних відбувається не за особливостями певного виду, а за характером місцезростання, тобто опосередкованим шляхом.

За вимогливістю до режиму освітлення серед виявлених мохоподібних Лісостепу України було встановлено наступні геліоморфи: геліофіти, геліосціофіти, сціофіти.

Група геліосціофітів об'єднує мохоподібні, які зростають в умовах достатнього освітлення, але нормально розвиваються і при його недостатці. У межах регіону є найбільш репрезентативною (203 види, 52,9%). Це бріофіти широколистяних, дубово-соснових лісів, осичняків, вербняків, осокорників, білостолевічників, парків, лісопарків, лісосмуг. Нерідкими вони є і на луках та болотах, де входять до складу наземного покриву. До них належать представники родин *Orthotrichaceae*, *Hypnaceae*, *Calliergonaceae*, *Brachytheciaceae*, *Anomodontaceae* та переважна більшість печіночників.

До групи геліофітів належать бріофіти (108 видів – 28,1%), які в межах регіону відзначені в надмірно та добре освітлених місцях – на степових та в лучних ценозах, в розріджених соснових лісах, а також на відкритих виходах гірських порід: гранітів, гнейсів, вапняків, пісковиків, відслоненнях крейди, лесу тощо. Серед них переважають представники родин *Sphagnaceae*, *Grimmiaceae*, *Pottiaceae*, *Hedwigiaceae* (*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.), *Bryaceae* (*Bryum argenteum* Hedw.), а також світлолюбні печіночники.

Група сціофітів (73 види, 19%) приурочена в регіоні до затінених широколистяних лісів (букових, дубово-букових, грабово-дубових), вільшняках, печерах, тріщинах скель, водоймах. Серед них переважають види родин *Pellieaceae*, *Geocalceaceae*, *Brachytheciaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Neckeraceae*.

За вимогливістю до зволоження субстратів виявлені нами мохоподібні розподілені за такими групами гідроморф: ксерофіти, мезоксерофіти, ксеромезофіти, мезофіти, мезогідрофіти, гідрофіти, гідрогідрофіти, гідрофіти, гідатофіти. Найбагаточисельнішою в межах зони є група мезофітів (123 види, 32%). Це свідчить про перевагу в досліджуваному регіоні екотопів із середнім зволоженням, а також із наявністю зональних типів рослинності – широколистяних лісів, які характеризуються такими ж показниками щодо зволоження. На другому місці знаходиться група мезоксерофітів (92 видів, 24 %), що також можна пов'язати як із широколистяними лісами (більшість епіфітів є мезоксерофітами), так із іншим зональним типом рослинності – лучними степами, а також помітною участю в рослинному покриві зони соснових та дубово-соснових лісів. Перевага цих двох груп екотопів все ж свідчить про зональні особливості регіону і його північніше розміщення, порівняно із степовою зоною. А вже в степовій зоні [Бойко, 1999] на першому місці знаходиться група мезоксерофітів, мезофітам належить друге місце. І у лісостеповій, і в степовій зонах на третьому місці розміщені мезогідрофіти. Їхня частка в досліджуваному регіоні майже 18% в складі бріофлори (68 видів, 17,7%) свідчить про наявність різноманітних екотопів із дещо надмірним зволоженням. Це береги лісових струмків, заболочені луки, прибережно-водні ценози, вільшняки та ін. Однакове четверте місце в спектрі гідроморф займають ксерофіти та гідрофіти (по 39 видів, по 10,2%). Порівняно низьке місце ксерофітів очевидно можна пояснити не лише досить широкими адаптивними можливостями бріофітів в цілому, а й, можливо, значним ступенем розорваності території зони, в якій типові лучні степи залишилися лише на незначних площах, недоступних для окультурення. Крім того, зональними типами рослинності Лісостепу України є лучні степи, які характеризуються вищою мезофільністю, на відміну від типових степів. Помітна частка гідрофітів підкреслює наявність в регіоні ділянок перезволоженого характеру: боліт, болотистих луків тощо. Хоча бріофітів, безпосередньо пов'язаних з водоймами, участь незначна: (гідрогідрофітів – 18 видів (4,7%), гідрофітів – 4 (1%), гідатофітів – 1 (0,2%)). Такий розподіл гідроморф характеризує Лісостеп України як зону з різноманітними екотопами для поселення

мохоподібних. Порівняння їх із розподілом гігморф у степовій зоні вказує на зональні особливості бріофлори Лісостепу України, її більш мезофільніший характер та північніше розміщення і тяжіння до флор широколистянолісової зони. На це вказує і домінування в спектрі гігморф досліджуваного регіону мезофітів, мезоксерофітів та мезогігрофітів (283 види, 73,7 %).

У поширенні мохоподібних їх субстратна приуроченість відіграє важливу роль. Незважаючи на те, що більшість бріофітів можуть селитися не на одному, а на кількох типах субстрату, нами все ж була прийнята спроба показати субстратну диференціацію видів бріофлори Лісостепу України. При встановленні субстратоморфи того чи іншого виду бралася до уваги його тяжіння до певного типу субстрату та вища частота трапляння моху на ньому.

У результаті досліджень встановлено, що мохоподібні лісостепової зони розподіляються між чотирма типами субстратів: ґрунтом, основами та стовбурами живих дерев, гнилою деревиною, кам'янистими виходами та відслоненнями. Тому в складі досліджуваної бріофлори нами виділені такі субстратоморфи: епігеї, епіфіти, епіксилі, епіліти. Найбагатшою групою є група епігеїв (249 видів, 65%). Це пов'язано як із різноманітністю типів ґрунтів в межах зони, так і самою природою мохів – їх приуроченістю до наземних умов існування. Хоча серед них є значна група видів, які трапляються і на інших типах субстратів (тобто факультативні епіфіти, епіксилі, епіліти). Так, наприклад, на виступаючих коренях та в основі стовбурів дерев, а також на гнилій деревині нерідко відмічаються *Bryum capillare* Hedw., *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Cop., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp., *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Nuttonen та ін. Деякі епігеїні види, наприклад, *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Bryum argenteum* Hedw., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & Mohr, здатні зростати на кількох типах субстратів: в основі стовбурів дерев, гнилій деревині, кам'янистих відслоненнях, а також на субстратах антропогенного походження.

Регіональні особливості досліджуваної бріофлори підкреслюються наявністю епілітів, група яких знаходиться на другому місці (61 вид, 16%). Це особливо помітно в бріофлорі Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції, на території якої сконцентровані виходи кам'янистих субстратів: гранітів, гнейсів, вапняків, пісковиків. Групи облігатних епіфітів та епіксилів є досить маловидовими і налічують відповідно 38 і 36 видів (10 і 9%). Але в дійсності видова різноманітність цих груп підвищується за рахунок здатності багатьох бріофітів не обмежуватися лише одним типом субстрату. Так, досліджуючи епіфітні мохові угруповання Лісостепу України, ми виявили, що до їх складу входять, поряд з облігатними і факультативні епіфіти (всього 63 види). Тобто група епіфітів за рахунок явища факультативності мохів збільшується на 65% [ГАПОН, 2008]. Вона урізноманітнюється за рахунок, в першу чергу, мохів-епігеїв, рідше епіксилів та епілітів. Найчастіше в епіфітних бріоугрупованнях трапляються наземні види родин *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*, *Plagiotheciaceae*. Частіше за інших відмічені в основі та на стовбурах дерев, а також на їх виступаючих коренях такі епіксилі: *Dicranum montanum* Hedw., *D. tauricum* Sap., *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum, *Hypnum reptile*, *H. pallescens*, *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. За рахунок видів широкої субстратної приуроченості урізноманітнюється і епіксильна бріофлора. Вона є мало специфічною і самобутньою, так як має в своєму складі значну частку епігеїв, ряд епіфітів. Характерною рисою епіксильної бріофлори є її видова диференціація, яка встановлюється в залежності від ступеня руйнування деревини, її зволоження, освітлення тощо і підкреслює евритопність більшості видів мохоподібних лісостепової зони.

Не менш важливу роль в поширенні мохоподібних їх приуроченості до тих чи інших екоотопів відіграє хімізм субстрату. Для бріофітів встановлюються субстратоморфи за індикаторними видами, хімічним складом екоотопів, даними інших

наук, їх зв'язками з особливостями хімічного складу субстрату [Бойко, 1999]. На основі спостережень в природі, аналізі літературних даних щодо поширення видів в регіоні, мохоподібні Лісостепу України розподілені за такими субстратоморфами: інцертофіли, ацидонейтрофіли, ацидофіли, базифіли, індіферентні види (види, які зростають на будь-яких субстратах).

До групи інцертофілів належать мохоподібні, в яких не спостерігається чітка залежність від хімізму субстрату [Бойко, 1999]. Така група в межах регіону є найбагатшою і налічує 142 види (37% від всієї кількості видів). Базифіли – мохи лужних субстратів, рН яких більше 7, репрезентовані 92 видами (24%). До цієї групи належать бріофіти основ та стовбурів дерев з лужною корою, епігейні види степових фітоценозів, а також епілітні види вапняків. У цій групі виділяються кальцефіли – мохи, що зростають на кальцієвмісних субстратах. Мохоподібні, які зростають на кислих та слабо кислих і нейтральних субстратах об'єднують в групу ацидофілів (41 вид – 10,7%) та ацидонейтрофілів (83 види – 21,6%). До першої групи відносяться види, здатні зростати на кислих і дуже кислих субстратах: сфагнових болотах, гнилій деревині зі значним ступенем руйнування (ступінь гниття – 3-4), а також на ґрунті в соснових лісах та силікатних субстратах (гранітах, гнейсах). Ацидонейтрофіли в межах регіону відзначені серед епігейних мохів широколистяних та мішаних лісів, основ та стовбурів дерев з кислою корою. Байдужі до хімічного складу субстратів об'єднуються в групу індіферентних видів, яких у складі бріофлори регіону – 26 (6,7%). Важливим показником еколого-ценотичного аналізу бріофлори є її ценотична диференціація. Адже мохоподібні в своєму поширенні тісно пов'язані з групами екоотопів, а останні формуються в різних типах рослинності. Враховуючи особливості екоотопічної та ценотичної приуроченості мохоподібних, було встановлено 16 еколого-ценотичних груп мохоподібних: лісова, степова, евритопна, болотна, лісо-лучно-болотна, лісо-лучно-степова, лісо-лучна, лісо-степова, лісо-болотна, лучно-болотна, лучно-степова, петрофітно-лісова, петрофітно-степова, петрофітно-лучно-болотна, водно-болотна. Розподіл мохоподібних між цими екогрупами представлений у табл. 3.

Таблиця 3

Спектр мохоподібних (за еколого-ценотичною приуроченістю) бріофлори Лісостепу України

Table 3

Spectrum of ecological-coenotic mosses groups in the Ukrainian Forest-Steppe

Еколого-ценотичні групи	К-сть видів	
	абс.	%
Лісова	116	30,2
Петрофітна	40	10,4
Евритопна	37	9,6
Петрофітно-лісова	35	9,1
Степова	30	7,8
Лісо-лучно-болотна	21	5,5
Болотна	20	5,2
Лучно-болотна	19	4,9
Петрофітно-степова	18	4,7
Лісо-степова	14	3,7
Лісо-болотна	13	3,4
Лісо-лучна	9	2,4
Водно-болотна	5	1,3
Петрофітно-водна	3	0,8
Водна	2	0,5
Лісо-лучно-степова	2	0,5
Всього	384	100

У результаті аналізу ценотичного розподілу флори виявлено, що в її складі переважають лісові та петрофітно-лісові види (151 вид, 39,3%), що, ймовірно, є всього, можна пов'язати з різноманітністю екоотопів у лісових масивах: від ґрунту до стовбурів дерев, гнилої деревини та затінених виходів кам'янистих субстратів. Помітна також частка петрофітних та степових видів мохоподібних (18,2%), що характеризують зонально-регіональні особливості бріофлори. Участь євритопних мохів свідчить про наявність порушених екоотопів, антропогенізованих субстратів. Наявність значної кількості ценотичних груп (16) пояснюється різноманітністю природних ландшафтів регіону, штучних та урбоєкосистем.

Таким чином, бріофлора Лісостепу України є багатшою за видовим різноманіттям за бріофлору Українського Полісся та степової зони. За екологічною структурою в ній переважають геліосціофіти, мезофіти та мезоксерофіти, а також епігеї з помітною часткою епілітів та інцертофіли. Еколого-ценотична диференціація бріофлори свідчить про перевагу лісових видів, що підкреслює подібність її до бріофлори лісової зони. Помітна частка петрофітних та степових видів мохоподібних, відбиває її зонально-регіональні особливості, а участь євритопних мохів свідчить про наявність порушених екоотопів, значну трансформацію території. Такі особливості бріофлори Лісостепу України репрезентують її як зональну, так і регіональну специфічність.

Список літератури

- Бойко М.Ф. Анализ бріофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр. – 1999. – 180 с.
ГАПОН С.В. Частота трапляння мохоподібних в епіфітних обростаннях // Вісник Дніпропетровського університету. – 2008. – Біологія. Екологія. Вип. 1. – Т. 16, № 7. – С. 57-63.
ГАПОН С.В. Біоморфологічна структура бріофлори Лісостепу України // Чорноморськ. бот. ж. – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 41-48.
ГЕОБОТАНИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ Української РСР. – Київ, 1977. – 302 с.
ДЕНИСИК Г. Лісополе України. – Вінниця: ПП «Видавництво «Тезис», 2001. – 284 с.
ТОЛМАЧЕВ А.И. Введение в географию растений. – Ленинград: Наука, 1987. – 244 с.

Рекомендує до друку

Отримано 08.12.2010 р.

О.С. Ходосовцев

Адреса автора:

Гапон С.В.
Полтавський державний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2
м. Полтава, 36003
Україна,
E-mail: gaponsv@mail.ru

Author's address:

Gapon S.V.
Poltava State Pedagogical University
2, Ostrogradska Str.
Poltava, 36003
Ukraine
E-mail: gaponsv@mail.ru

Аналіз інтродукційних можливостей та перспектив використання видів роду *Allium* L. Північного Причорномор'я України

ІГОР МИХАЙЛОВИЧ МАРЦЕНЮК

МАРЦЕНЮК І. М., 2010: Аналіз інтродукційних можливостей та перспектив використання видів роду *Allium* L. Північного Причорномор'я України. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 232-238.

В статті здійснено прогноз щодо практичного використання видів роду *Allium* L. Північного Причорномор'я України на основі виявлених адаптаційних можливостей до дії основних лімітуючих екологічних факторів, а також фітохімічних, харчових та декоративних якостей. Наведені рекомендації щодо вирощування цибуль природної флори в умовах культури.

Ключові слова: *Allium*, екологічна пластичність, інтродукція

MARTSENYUK I.M., 2010: **Introduction and prospects of use of *Allium* L. species in North Prychernomor'ya (Ukraine).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 232-238.

In the article, the prognosis of the practical use of *Allium* L. species in the North Prychernomor'ya is done on the basis of adaptation abilities in relation to basic limiting ecological factors together with phytochemical, food and ornamental importance. Recommendations onto growing of *Allium* taken from natural flora are offered.

Key words: *Allium*, ecological plasticity, introduction

МАРЦЕНЮК И.М., 2010: Аналіз інтродукційних можливостей та перспектив використання видів роду *Allium* флори Северного Причорномор'я України. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 232-238.

В статье сделан прогноз перспектив практического использования видов рода *Allium* L. Северного Причорномор'я Украины на основании выявленных адаптационных возможностей по отношению к основным лимитирующим экологическим факторам, а также фитохимических, пищевых и декоративных качеств. Приведены рекомендации по выращиванию дикорастущих луков в условиях культуры.

Ключевые слова: *Allium*, экологическая пластичность, интродукция

Серед видів роду *Allium* (Цибуля) багато корисних рослин – харчових, лікарських, декоративних. Деякі види вживають у народній медицині, а цибуля звичайна і часник – загальновізнані лікарські рослини. Зовсім небагато видів цього великого роду рослин введені в культуру. Серед них такі, як цибуля звичайна, часник, цибуля порей використовуються в овочівництві порівняно широко, а ряд інших видів (в основному – середньоазійського походження) – з декоративною метою [СИКУРА, 1982; БУЛАХ, 1994]. Проте численні літературні дані свідчать, що багато дикорослих видів цибуль за багатьма показниками не лише не поступаються, але й переважають культурні форми, містять цінний комплекс біологічно активних речовин (фітонциди, вітаміни, мікроелементи та ін.), завдяки чому можуть використовуватись у вигляді сировини для фармацевтичної промисловості.

Основною метою нашої роботи є проведення аналізу інтродукційних можливостей та перспектив використання видів роду *Allium* L. Північного Причорномор'я України.

Матеріали та методи

Мобілізацію вихідного матеріалу здійснено шляхом збору насіння чи підземних органів рослин безпосередньо в природних умовах протягом 2005 – 2007 років. Формування колекції цибуль на експериментальній ділянці здійснювалось шляхом об'єднання (синтезу) фрагментів природних популяцій з різних частин ареалу виду. Інтродукційні можливості досліджувалися на базі Навчально-наукового центру Миколаївського державного аграрного університету (с. Комсомольське Миколаївського району Миколаївської області) протягом 2006 – 2010 років.

З метою екологічної оцінки фітоценозів за участю видів роду *Allium* застосували непрямі методи ординації, насамперед, метод екологічних шкал Л.Г. Раменського [РАМЕНСКИЙ и др., 1956; РАМЕНСКИЙ, 1971].

Оцінку схожості та насінневої продуктивності проводили відповідно до загальноприйнятих методик [ВАЙНАГИЙ, 1974; ФИРСОВА, 1978].

При біохімічних дослідженнях нами надавалась перевага якісним методам аналізу природних сполук: флавоноїдів [АНДРЕЕВА, КАЛИНКИНА, 2000], фенольних сполук [КСЕНДЗОВА, 1971], стероїдних сапонінів [ГРИНКЕВИЧ, САФРОНИЧ, 1983].

Результати досліджень

Одним з важливих способів оцінки адаптаційної здатності рослин є визначення амплітуди їх пластичності. Термін “пластичність” розглядають як здатність рослин до мінливості ознак у варіюючих умовах зовнішнього середовища і використовують для характеристики потенціалу модифікаційної та генотипічної мінливості. Діапазон амплітуди пластичності рослин визначає їх пристосувальні можливості до факторів зовнішнього середовища. В інтродукційному аспекті можна стверджувати, що широка амплітуда пластичності рослин до зовнішніх дій є запорукою їх успішного переселення.

За відношенням до зволоження ґрунту серед досліджених видів роду *Allium* найвищу пластичність мають: *A. waldsteinii* G. Don (різниця між показниками максимального та мінімального зволоження за порівняльними екологічними таблицями Л.Г. Раменського становить 36 одиниць), *A. rotundum* L. (32), *A. regelianum* A. Beck. ex Pjin (24), *A. guttatum* Stev. (21) та *A. sphaerocephalon* L. (21). Найменшою пластичністю характеризуються: *A. savranicum* Bess. (10), *A. inaequale* Janka (14), *A. paczoskianum* Tuzs. (14), *A. paniculatum* L. (14), *A. scorodoprasum* L. (15) та *A. flavescens* Bess. (16).

Високу пластичність досліджених видів за відношенням до поживних речовин ґрунту та засолення субстрату мають: *A. guttatum* (9), *A. scorodoprasum* (9), *A. paniculatum* (8) та *A. waldsteinii* (7). Найменшою пластичністю до цих факторів характеризуються: *A. regelianum* (4), *A. savranicum* (5), *A. flavescens* (6), *A. inaequale* (6), *A. paczoskianum* (6), *A. rotundum* (6) та *A. sphaerocephalon* (6).

За відношенням до кислотності ґрунту високою толерантністю характеризуються: *A. guttatum* (2,0), *A. scorodoprasum* (2,0) та *A. waldsteinii* (1,8). Найменшу толерантність щодо цього фактору мають: *A. paniculatum* (1,0) та *A. regelianum* (1,3). Середніми значеннями показника пластичності відзначаються: *A. savranicum* (1,5), *A. flavescens* (1,5), *A. inaequale* (1,5), *A. sphaerocephalon* (1,5) та *A. rotundum* (1,5).

Екологічні фактори, за відношенням до яких виявлена пластичність видів роду *Allium* флори Північного Причорномор'я, є лімітуючими, тобто визначають розповсюдження рослин у певному регіоні. Високим сумарним адаптаційним

потенціалом до таких екологічних чинників характеризуються *A. waldsteinii* та *A. guttatum*. Значні пристосувальні можливості цих видів є важливою передумовою і запорукою успішного їх переселення в інші регіони України чи за межі природного ареалу. Найменшу стійкість до дії лімітуючих чинників проявляють *A. inaequale*, *A. regelianum* та *A. savranicum*.

Дослідження показали, що в умовах культури в усіх видів цибуль відмічається вищий розвиток генеративної сфери. Це проявляється, насамперед, збільшенням відсотку плодоношення, тобто, ступеня утворення насіння у плодах (в середньому – на 22 %) (рис. 1).

Ступінь реалізації потенційних можливостей видів у плані насінневого розмноження визначає коефіцієнт продуктивності. Нами було встановлено, що в умовах культури лише у *A. paniculatum* цей показник перевищує 70, у інших видів він значно нижчий: від 34,1 у *A. savranicum* до 54,7 – *A. paczoskianum*.

Тип органічного спокою, властивий насінню досліджених видів, визначений нами як неглибокий фізіологічний. Умовами його порушення можна вважати тривале (більше 3 місяців) зберігання насіння та його холодна стратифікація. Показники біології проростання насіння цих видів можуть бути підставою для озимого (*A. flavescens*, *A. guttatum*, *A. inaequale*, *A. paczoskianum*, *A. paniculatum*, *A. regelianum*, *A. savranicum* та *A. sphaerocephalon*) чи весняного (*A. waldsteinii*, *A. rotundum*) способу висівання при вирощуванні їх у культурі. Утворення насіння у *A. scorodoprasum* нами не було відмічено – цей вид розмножується повітряними цибулинками [Марценюк, 2009 б].

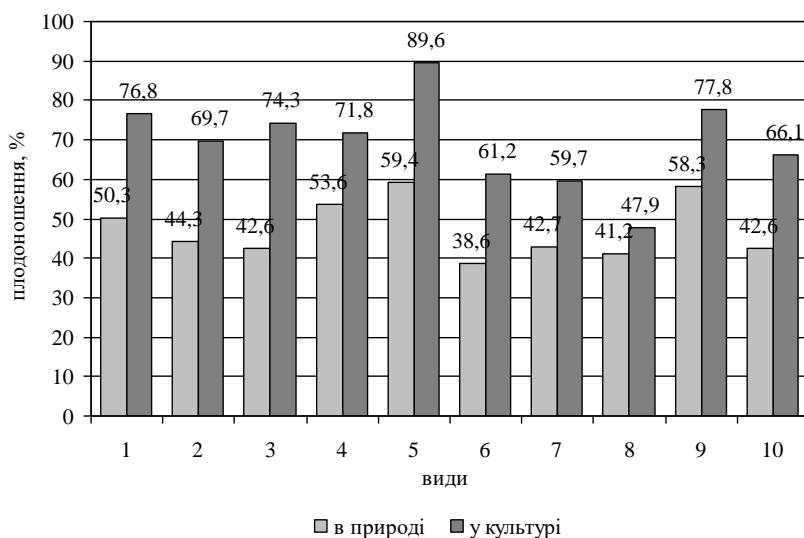


Рис. 1. Плодоношення видів роду *Allium* L. в умовах Північного Причорномор'я України: 1 – *A. flavescens*; 2 – *A. guttatum*; 3 – *A. inaequale*; 4 – *A. paczoskianum*; 5 – *A. paniculatum*; 6 – *A. regelianum*; 7 – *A. rotundum*; 8 – *A. savranicum*; 9 – *A. sphaerocephalon*; 10 – *A. waldsteinii*.

Fig.1. Fructification of *Allium* species in the North Prychernomor'ya of Ukraine: 1 – *A. flavescens*; 2 – *A. guttatum*; 3 – *A. inaequale*; 4 – *A. paczoskianum*; 5 – *A. paniculatum*; 6 – *A. regelianum*; 7 – *A. rotundum*; 8 – *A. savranicum*; 9 – *A. sphaerocephalon*; 10 – *A. waldsteinii*.

Аналіз можливостей переселення рослин з одних регіонів в інші показав доцільність вивчення їх біохімічних ознак. Вони широко використовуються в ботанічному ресурсознавстві, хемотаксономії та в інтродукції рослин. Особливу увагу ми звертали на сполуки вторинного обміну. Це пояснюється тим, що їх кількість в рослинах значно варіює в залежності від умов існування і деякі автори розглядають ці сполуки як екологічні маркери рослин [ЛУКНЕР, 1979]. За нашими даними пристосування цибуль до нових умов існування супроводжується значним зменшенням вмісту фенольних сполук (речовин вторинного обміну) [ЛЕВОН, БУЛАХ, МАРЦЕНЮК, 2009]. Серед вивчених видів роду *Allium* підвищеним вмістом цих сполук характеризуються *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*, *A. waldsteinii*. За біохімічним показником їх адаптивний потенціал переважає інші види цього роду.

Дикорослі багаторічні види цибуль володіють комплексом цінних ознак та властивостей, що визначають перспективи їх широкого практичного використання. Критичний аналіз літературних даних [КАЗАКОВА, 1970; ЖУКОВСКИЙ, 1971; КОРОВИНА, 1986] та результати власних інтродукційних досліджень [ЛЕВОН, БУЛАХ, МАРЦЕНЮК, 2009; МАРЦЕНЮК, 2009 а, б] дозволили нам виділити серед 11 досліджених видів Північного Причорномор'я України групи за їх господарським значенням, а саме:

- харчові (*A. scorodoprasum*, *A. rotundum*);
- лікарські (*A. scorodoprasum*, *A. flavescens*, *A. guttatum*, *A. rotundum*);
- медоносні (*A. waldsteinii*, *A. regelianum*);
- декоративні (*A. flavescens*, *A. guttatum*, *A. inaequale*, *A. paczoskianum*,

A. paniculatum, *A. regelianum*, *A. savranicum*, *A. scorodoprasum*, *A. sphaerocephalon* та *A. waldsteinii*).

Цибуля часникова (*A. scorodoprasum*) містить біологічно активні речовини, що регулюють скорочення гладенької мускулатури, секрецію та кровообіг, а також аскорбінову кислоту та вуглеводи [БИОЛОГИЧЕСКИ..., 2001]. За нашими дослідженнями [ЛЕВОН, БУЛАХ, МАРЦЕНЮК, 2009] даний вид має велику кількість флавоноїдів (до 0,974 мг/г сухої ваги), що також підтверджує його лікарське значення.

Декоративність даного виду визначається не красою квіток чи листків, а наявністю у суцвіття повітряних цибулинок. Стебло висотою до 100 см гладеньке, пружне, на верхівці якого утворюється велика кількість повітряних цибулинок, між якими виростають поодинокі квітки на довгих квітоніжках. Листові пластинки порівняно із іншими дослідженими видами широкі, 8-15 мм, темно-зелені, соковиті, зі слабким часниковим присмаком. В їжу використовують листки, молоді стебла та повітряні цибулинки у свіжому, вареному чи маринованому вигляді [ЮРЬЕВА, КОКОРЕВА, 1992]. Як декоративну рослину цибулю часникову можна використовувати для висадки групами на клумбах чи кам'янистих гірках.

Цибуля Вальдштейна (*A. waldsteinii*) за літературними даними [БИОЛОГИЧЕСКИ..., 2001] містить ароматичні кислоти (хлорагенову), що мають жовчогінну дію. Нами було встановлено, що сумарний вміст фенолів у даного виду становить 0,16 % від сухої ваги [ЛЕВОН, БУЛАХ, МАРЦЕНЮК, 2009].

Цей вид у культурі є досить декоративним із-за великого (до 9 см) кулястого суцвіття. Квітки яйцевидної форми із пурпурово-фіолетовим забарвленням. Стебло із суцвіттям висотою 60-90 см обгорнуте порівняно широкими (8-12 мм) листками, які залишаються зеленими до завершення цвітіння рослини. Цвіте у червні-липні протягом 25-30 днів. В період цвітіння квіти добре відвідуються бджолами.

Цибуля кругла (*A. rotundum*) зовні дуже схожа на *A. waldsteinii*, проте має неоднаково забарвлені листочки оцвіттини: зовнішні темно-пурпурові, внутрішні – майже білі по краям. Цвіте у червні-липні, протягом 20 днів.

За нашими даними біохімічні показники вмісту флавоноїдів (0,345 мг/г сухої ваги) дають підстави прогнозувати лікарське значення даного виду [ЛЕВОН, БУЛАХ,

МАРЦЕНЮК, 2009]. Ряд авторів відмічають і харчове значення цибулі круглої [БИОЛОГИЧЕСКИ..., 2001; МІНАРЧЕНКО, 2005].

Цибуля жовтіюча (*A. flavescens*)

Це цибулинно-кореневищний вид, тому утворює щільні дернинки різновікових рослин. Оцвітина жовтувата або рожева, з тупими, вгорі трохи зубчастими пелюстками. Стебло висотою 20-45 см, тому даний вид має ефектніший вигляд на кам'янистих гірках або передньому плані рослинних композицій, у вигляді щільних бордюрів тощо. Цвіте в липні-серпні протягом 25-30 днів. Високий вміст у цибулинах стероїдних сапонінів (до 2,58 % від сухої ваги) за нашими даними дає підстави для можливого фармакологічного використання даного виду [МАРЦЕНЮК, 2009 а].

Цибуля крапчаста (*A. guttatum*)

Рослини висотою 40-80 см із тонким стеблом та вузькими листками. Квітки білуваті, вузько-дзвоникуватої форми, зібрані у густе кулясте або півкулясте суцвіття. Декоративності квіткам придає добре помітна бура плямочка посередині кожної пелюстки. Цвіте у липні-серпні протягом 25-30 днів. Як і *A. sphaerocephalon* даний вид краще висаджувати великими композиціями у поєднанні із низькорослою зеленню.

Потенційним є також фармакологічне використання із-за вмісту у цибулинах стероїдних сапонінів (2,08 % від сухої ваги) [МАРЦЕНЮК, 2009 а].

Цибуля нерівна (*A. inaequale*)

Зонтик у даного виду нещільний, з нерівними прямими квітоніжками. Квіти ніжнорожеві із темнішою серединною жилкою на пелюстках. Рослини невисокі (10-40 см), тому ефектніший вигляд матимуть групові посадки даного виду із ґрунтопокривним рослинами на схилах кам'янистих гірок. Цвіте у липні-серпні протягом 20-25 днів.

Цибуля Пачоського (*A. paczoskianum*) відрізняється особливою витонченістю суцвіть, що нагадують мініатюрні фонтани. Забарвлення квіток лілово-фіолетове із поволокою. Декоративності рослинам додають два довгих (до 15 см) списоподібних листочки покривала оцвіттини. Квітує даний вид недовго, до 20 днів у липні.

Цибуля волотиста (*A. paniculatum*)

Як і попередній вид цибуля волотиста дуже декоративна завдяки нещільному пучковидному суцвіттю ніжно-рожевого відтінку. Дзвоникоподібні квітки знаходяться на довгих квітоніжках, які під час цвітіння пониклі, а після – випрямляються вгору. Листки на жаль дуже швидко жовтіють, проте їх можна сховати іншою низькорослою зеленню. Цвіте у липні протягом 25-30 днів.

Цибуля савранська (*A. savranicum*)

Як і *A. flavescens* – це цибулинно-кореневищний вид, проте щільних дернин не утворює, а рослини вегетують по 2-3 на дуже вкороченому кореневищі. Вид досить високорослий (40-70 см) із кулястим білуватим суцвіттям та пучком нитковидних листків при основі стебла. Це один із пізньоцвітів серед дикорослих цибуль. В умовах Північного Причорномор'я України цвітіння цибулі савранської починається в першій декаді серпня і триває до другої декади вересня. Це дозволяє використовувати у дендраріях її декоративні якості в літньо-осінній період, коли інші цибулі вже відцвіли.

Цибуля круглоголова (*A. sphaerocephalon*)

Суцвіття щільне, округлої форми, складається із дрібних дзвіночкоподібних квіток і розміщене на довгій (50-70 см) стрілі. Діаметр суцвіття в умовах культури становить близько 5 см. Його забарвлення в міру розпускання квіток змінюється із верхівки від зеленого до темно-пурпурового. Цвіте у червні-липні протягом 15-20 днів. Листки вузькі, їх декоративність невисока, тому даний вид доцільно висаджувати у композиції із низькорослими рослинами.

Цибуля Регеля (*A. regelianum*) має оригінальні яйцевидні суцвіття із пурпуровими квітками. Рослини середньорослі (50-60 см), до середини стебла вкриті

вувькими листками. Цвіте у червні-липні протягом 15-20 днів. У квіткових композиціях може використовуватися як і *A. sphaerocephalon*.

Висновки

Високим сумарним адаптаційним потенціалом до екологічних факторів характеризуються *A. waldsteinii* та *A. guttatum*. За біохімічними показниками їх адаптивний потенціал, а також *A. scorodoprasum* та *A. rotundum* також переважає інші види цього роду. Пристосувальні можливості цих видів є важливою передумовою їх успішного переселення в інші регіони України чи за межі природного ареалу.

Найменшу стійкість до дії лімітуючих чинників проявляють *A. inaequale*, *A. regelianum* та *A. savranicum*. Врахування екологічних вимог цих видів до оточуючого середовища є запорукою їх збереження в екотопах Північного Причорномор'я України.

В умовах культури досліджені види проявляють високі можливості насінневого розмноження або вегетативного (*A. scorodoprasum*) розмноження.

Всі 11 інтродукованих видів роду *Allium* можна віднести до різних груп корисних рослин: харчових (*A. scorodoprasum*, *A. rotundum*), лікарських (*A. scorodoprasum*, *A. flavescens*, *A. guttatum*, *A. waldsteinii*, *A. rotundum*), медоносних (*A. waldsteinii*, *A. regelianum*) та декоративних (*A. paniculatum*, *A. regelianum*, *A. savranicum*, *A. scorodoprasum*, *A. paczoskianum*, *A. inaequale*, *A. sphaerocephalon*, *A. waldsteinii*).

Список літератури

- АНДРЕЕВА В.Ю., КАЛИНКИНА Г.И. Разработка методики количественного определения флавоноидов в манжетке обыкновенной *Alchemilla vulgaris* L. s.l. // Химия растительного сырья. – 2000. – №1. – С. 85-88.
- ГОЛОВКИН Б.Н., РУДЕНСКАЯ Р.Н., ТРОФИМОВА И.А., ШРЕТЕР А.И. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3 т. / Отв. ред. В.М. Семихов. – М.: Наука, 2001. – 350 с.
- БУЛАХ П.Е. Луки природной флоры Средней Азии и их культура в Украине. – К.: Наукова думка, 1994. – С. 100-111.
- ВАЙНАГИЙ И.В. О методике изучения семенной продуктивности травянистых растений // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826-831.
- ГРИНКЕВИЧ Н.И., САФРОНИЧ Л.Н. Химический анализ лекарственных растений. – М.: Высшая школа, 1983. – 175 с.
- ЖУКОВСКИЙ П.М. Культурные растения и их сородичи: Систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1971. – 750 с.
- КАЗАКОВА А.А. Лук. – Л.: Колос, 1970. – 359 с.
- КОРОВИНА О.Н. Природный генофонд дикорастущих родичей культивируемых растений флоры СССР и его охрана (аннотированный перечень). – Л.: Наука, 1986. – 126 с.
- КСЕНДЗОВА Э.Н. Прием количественного определения фенольных соединений в растительных тканях // Бюл. Всесоюз. н.-и. ин-та защиты растений. – 1971. – № 20. – С. 55-58.
- ЛЕВОН В.Ф., БУЛАХ П.Е., МАРЦЕНЮК И.М. Фенольные соединения растений видов рода *Allium* L. флоры Северного Причерноморья // Интродукція рослин. – 2009. – № 3. – С. 74-79.
- ЛУКНЕР М. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных. – М.: Мир, 1979. – 548 с.
- МАРЦЕНЮК И.М. Дослідження вмісту стероїдних сапонінів у видів роду *Allium* L. флори Північного Причорномор'я України // Матеріали наук.-практ. конф. проф.-виклад. складу МДАУ (Миколаїв, 13–14 квітня 2010 р.), М-во аграр. політики, Миколаївський держ. аграр. ун-т. – Миколаїв, 2009 а. – С. 19-21.
- МАРЦЕНЮК И.М. Насіннева продуктивність та біологія проростання насіння видів роду *Allium* L. флори Північного Причорномор'я // Интродукція рослин. – 2009 б. – №2. – С. 9-13.
- МАРЦЕНЮК И.М. Результати введення в культуру *Allium flavescens* Bess. у Північному Причорномор'ї // 36. тез доповідей II регіональної агрокол. конф., аспірантів, молодих вчених "Перлини степового краю" (Миколаїв, 18–20 лист. 2009 р.). – Миколаїв: Миколаївський держ. аграр. ун-т, 2009 в. – С. 19-21.
- МИНАРЧЕНКО В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.

Марценюк І. М.

РАМЕНСКИЙ Л.Г. Учет и описание растительности на основе проективного метода // Л.Г. Раменский. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Наука, 1971. – С. 51-78.

СИКУРА И.И. Переселение растений природной флоры Средней Азии на Украину. – Киев: Наук. думка, 1982. – 207 с.

ФИРсова М.К. Жизнеспособность семян. – М.: Колос, 1978. – 415 с.

РАМЕНСКИЙ Л.Г., ЦАЦЕНКИН Л.Г., ЧИЖИКОВ О.Н., АНТИПИН Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Сельхозгиз, 1956.

ЮРЬЕВА Н.А. КОКОРЕВА В.А. Многообразие и луков и их использование. – М.: Изд. МСХА, 1992. – 208 с.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 23.12.2010 р.

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Адреси авторів:

І.М. Марценюк

*Кафедра виноградарства та плодовоовочівництва
Миколаївський державний аграрний університет,
вул. Паризької Комуні, 9,
54046, м. Миколаїв, Україна;
e-mail: i_martsenyuk@ukr.net*

Author's address:

I. M. Martsenyuk,

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

Спонтанне поширення *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (Rosaceae Juss.) на Заході України

ОЛЕКСАНДР ТИМОФІЙОВИЧ КУЗЯРІН

КУЗЯРІН О.Т., 2010: Спонтанне поширення *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (Rosaceae Juss.) на заході України. Чорноморськ. бот. ж., Т. 6, № 2: 239-246.

Виявлено 8 спонтанних локалітетів *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. на заході України. Проаналізовано еколого-фітоценотичну приуроченість виду. Складено ключі для ідентифікації вікових станів особин *A. melanocarpa*. Вивчено абсолютну чисельність, щільність та вікову структуру двох ценопопуляцій виду. З'ясовано ступінь натуралізації, стратегію, сучасні тенденції та лімітуючі фактори поширення виду.

Ключові слова: *Aronia melanocarpa*, поширення, натуралізація, ценопопуляція, лімітуючі фактори, захід України

KUZYARIN O.T., 2010: Spontaneous distribution of *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (Rosaceae Juss.) in the West of Ukraine. Chornomors'k. bot. z., Vol. 6, № 2: 239-246.

Eight spontaneous habitats of *Aronia melanocarpa* is found in Western Ukraine. The ecological-phytocoenotic preferences of the species are analysed. An age stages identification key for *A. melanocarpa* is elaborated. The absolute number of individuals, density and age structure of two coenopopulations is studied. The degree of naturalizing, strategy, as well as current tendencies and limiting factors of distribution is revealed.

Key words: *Aronia melanocarpa*, distribution, naturalization, coenopopulation, limiting factors, Western Ukraine

КУЗЯРИН А.Т., 2010: Спонтанное распространение *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (Rosaceae Juss.) на западе Украины. Черноморск. бот. ж., Т. 6, № 2: 239-246.

Выявлены 8 спонтанных локалитетов *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. на западе Украины. Проанализирована эколого-фитоценотическая приуроченность вида. Составлены ключи для идентификации возрастных состояний особей *A. melanocarpa*. Изучены абсолютная численность, плотность и возрастная структура двух ценопопуляций вида. Выяснены степень натурализации, стратегия, современные тенденции и лимитирующие факторы распространения вида.

Ключевые слова: *Aronia melanocarpa*, распространение, натурализация, ценопопуляция, лимитирующие факторы, запад Украины

Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot (аронія чорноплідна або чорноплідна горобина) – відома плодова, лікарська (гіпотензивна, протисклеротична, радіопротекторна, спазмолітична тощо) та декоративна рослина підродини *Romoideae* родини *Rosaceae*. За класифікацією синантропних рослин вид належить до кенофітів (еунеофітів) північноамериканського походження зі сучасним північноамерикансько-євразійським ареалом [ФІТОЗАБРУДНЕННЯ ..., 2007; КУЗЯРІН, 2009].

В межах первинного ареалу *A. melanocarpa*, що зосереджений у помірному поясі Північної Америки (США: від Північної Кароліни та Віргінії з ізольованими локалітетами на атлантичному узбережжі до штатів Міннесота, Міссурі та Айова; східна Канада), особини виду ростуть на алювіальних відкладах, відслоненому ґрунті,

болотах, у заболочених лісах, на узліссях тощо, формуючи кущі до 2 (4) м заввишки [RENDER, 1940; WIEGERS, 1983; ROSSEL, KESGEN, 2003].

Хоча культура *A. melanocarpa* в Україні (в ботанічних садах, парках, промислових плантаціях та присадибних ділянках) налічує понад 50 років і зафіксовано поодинокі випадки здичавіння виду [СЕРБІН ТА ІН., 2007; ФІТОЗАБРУДНЕННЯ ..., 2007; КУЗЯРІН, 2009], дотепер не було досліджено умови його спонтанного поширення, структуру популяцій та стратегію. Тому перед нами були поставлені наступні завдання:

- провести інвентаризацію локалітетів та проаналізувати еколого-фітоценотичні умови поширення *A. melanocarpa* в західних регіонах України;
- вивчити абсолютну чисельність, щільність та вікову структуру найбільш репрезентативних ценопопуляцій;
- з'ясувати ступень натуралізації або інвазійний статус, стратегію, сучасні тенденції та лімітуючі фактори поширення виду.

Матеріали та методи дослідження

Спонтанне поширення *A. melanocarpa* досліджували детально-маршрутним та напівстаціонарним методами на територіях Волинської, Львівської та Івано-Франківської областей впродовж 1996-2010 рр. Під час польового та камерального етапів дослідження застосовано загальновідомі методичні розробки [ЦЕНОПОПУЛЯЦІЇ ..., 1976; ДІАГНОЗИ ..., 1989] і враховано окремі публікації з морфології, морфогенезу чагарників [СЕРЕБРЯКОВ, 1964; МАЗУРЕНКО, ХОХРЯКОВ, 1977; БРОДОВИЧ Т., БРОДОВИЧ М., 1979; СЕРБІН та ін., 2007]. Фітосоціологічні описи виконано за методом Браун-Бланке з використанням модифікованої шкали участі видів. Абсолютну чисельність та вікову структуру ценопопуляцій *A. melanocarpa* визначали на двох пробних ділянках-трансектах ($7 \times 2 \text{ м}^2$ та $170 \times 6 \text{ м}^2$) в межах фітоценозів молодого перелогу та заростаючого торфокар'єру торфовища „Білогорща” в західній околиці м. Львова. Зважаючи на молодий вік популяції *A. melanocarpa* основною обліковою одиницею було обрано особину насінневого походження (переважно простий індивід або морфологічну одиницю з моноцентричною життєвою формою, рідше складний індивід або фітоценотичну одиницю з неявинопіцентричною життєвою формою).

Результати досліджень та їх обговорення

Внаслідок проведених хорологічних досліджень виявлено 10 спонтанних локалітетів *A. melanocarpa* в західних регіонах України, зокрема у Волинській (Любомльський р-н, 2,5 км на пд. Зх. від с. Замлиння, в сосновому лісі чорницевому, молоді вегетативні особини, рідко, 11.08.2010), Львівській (зх. околиця м. Львів, на заростаючому торфокар'єрі, молоді вегетативні та генеративні особини, часто, 06.05.1996; Сокальський р-н, 1,5 км на Зх. від с. Волсвин, а також у пд. околиці с. Межиріччя, на залізничних насипах, поодинокі молоді вегетативні особини, 29.07.2006; Сокальський р-н, пн. околиця смт. Соснівка, в сосновому лісі чорницевому, поодинокі молоді вегетативні особини, 08.06.2010; Яворівський р-н, 0,5 км на пд. Сх. від с. Зелів, на заростаючому торфокар'єрі, молоді вегетативні та генеративні особини, спорадично у невеликій кількості, 27.05.2009; Мостиський р-н, 1,5 км на пн. Сх. від с. Княжий Міст, на перелогах, молоді вегетативні особини, спорадично, 05.09.2009; Пустомитівський р-н, околиця с. Сокільники, на перелогах та луках, поодинокі молоді вегетативні особини, 10.09.2009; Кам'янка-Бузький р-н, пд. околиця с. Стриганка, на вологій пустищній луці, поодинокі молоді вегетативні особини, 16.09.2009) та Івано-Франківській (Долинський р-н, околиці с. Лолін, на заболоченій пасовищній луці, поодинокі молоді вегетативні особини, 30.07.2009) областях.

За життєвою формою *A. melanocarpa* є вегетативнонапіврухливим геоксильним листопадним чагарником, що утворює напівавтономні парціальні (субпарціальні) кущі

з моноподіальним типом наростання пагонів. Великий життєвий цикл виду складається з циклів розвитку пагонових систем (систем пагонів формування) і може тривати десятки років [Кузярін, 2010]. Цикл розвитку системи пагону формування охоплює періоди: інтенсивного росту (на першому році), стабілізації ростових процесів з утворенням пагонів галуження вище другого порядку (на другому – десятому роках) та старіння і відмирання пагонів (приблизно після десяти років).

A. melanocarpa – світло- та вологолюбний, водночас відносно посухостійкий (геліофільний мезофіт), невибагливий до родючості ґрунтів (мезотроф), а також димота газостійкий вид, що підтверджується нашими дослідженнями. У виявлених локалітетах вид росте переважно на освітлених ділянках в різних ґрунтово-гідрологічних умовах (на помірно вологих суглинкових, сирих супіщаних та вологих і перезволожених торфових ґрунтах). Зауважимо, що на торфоґрунтах вид формує щорічні нормальні прирости, витримуючи короточасні підтоплення, а також часткове випирання та оголення коріння. Окрім цього місцеві особини *A. melanocarpa* відзначаються високою зимостійкістю (I бал), без жодних ознак пошкоджень морозом. За цим показником культивари виду перевершують *Rubus idaeus* L., *Ribes nigrum* L. та *Grossularia reclinata* (L.) Mill. [Калуцкий и др., 1986], витримуючи пониження температури до мінус 35-40° С.

A. melanocarpa належить до ентомофілів. Перехресне запилення її квітів забезпечують бджоли (*Osmia* spp., *Andrena* spp.) та інші комахи, збираючи нектар і пилок. Відомо також про апоміктні поліплоїдні раси виду. За способом поширення насіння *A. melanocarpa* є типовим представником ендозоохорів. Плоди виду поїдають окремі ссавці та птахи, поширюючи насіння на великі відстані. Зокрема їх дуже любить *Turdus pilaris* L. (дрізд-горобинник або чикотень), завдаючи значної шкоди врожаю культурних насаджень. Свої колонії чикотні облаштовують переважно на заболочених ділянках лісів, що межують з болотистими низькотравними луками, чагарниками та полями [Воїнственський, 1984]. На зазначених біотопах найчастіше відбувається інвазія *A. melanocarpa*.

Нещодавно на культурних рослинах *A. melanocarpa* не відзначали пошкоджень комахами та захворювань. Проте на сьогодні в Україні зафіксовано випадки ураження виду малиновим жуком, травневим хрущом та щитівкою. На територіях інших євразійських держав зазначений перелік доповнюють: довгоносик-листогриз, буряковий довгоносик, вишневий слизистий пильщик, попелиці, смородинова цикадка, звичайний павутинний та червоний кліщі, розанова та брунькова листовійки, горобинова плодоярка, плодова міль, зимовий п'ядун та червонокрилий глодовий слоник. До специфічних належать бура плямистість листків, моніліоз та деякі інші грибкові захворювання [Шайтан и др., 1987].

Місцеві локалітети *A. melanocarpa* приурочені переважно до антропогенних (докорінно змінених та порушених) біотопів (кар'єри, перелоги, насипні вали осушувальних каналів, залізничні щебеністі насипи, краї карстових ліжок тощо). Вид найчастіше представлений як асектатор та співдомінант у складі піонерних угруповань класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 (ac. *Salicetum pentandro-cinerea* Pass. 1961) та рудеральних фітоценозів класу *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950. Поодинокі місцезнаходження *A. melanocarpa* з мінімальною кількістю особин трапляються на трансформованих болотистих та вологих луках класів *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 (ac. *Caricetum vesicariae* Chouard 1924), *Molinio-Arrenatheretea* R. Tx. 1937 (ac. *Epilobio-Juncetum effusi* (Walther 1950) Oberd. 1957; угр. *Juncus effusus* тощо) і *Nardo-Callunetea* Preising 1949 (угр. *Calluna vulgaris*), а також у підліску соснових лісів чорницевих класу *Vaccinio-piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939.

На життєвість рослин та поширення виду істотно впливає пірогенний чинник (стихійні та цільові випалювання надземної фітомаси). Однак, на відміну від багатьох аборигенних деревних видів, *A. melanocarpa* досить швидко (протягом року) регенерує після поверхневих (переважно ранньовесняних) пожеж та механічного пошкодження куща завдяки швидкому відростанню нових пагонів формування зі сплячих та додаткових бруньок кореневища. При цьому окремі особини утворюють понад 20 нових пагонів формування з приростом до 120 см.

Для ідентифікації вікових станів особин-аклоністів *A. melanocarpa* нами розроблені наступні ключі:

1. Рослини з первинним одноосьовим пагоном, не розгалужені2
- 1*. Рослини багатоосьові, розгалужені3
2. Рослини з асимілюючими сім'ядольними та першими (1-4) справжніми листками ювенільного типу – проростки (р), відносний вік до одного місяця (рис. 1).
- 2*. Асимілюючі сім'ядолі відсутні, первинний пагін здебільшого з одного (j_1 – особини на першому році життя, заввишки 3-11 см) або двох, трьох (j_2 – особини переважно на другому році життя, заввишки 12-43 см) приростів – ювенільні особини (j), відносний вік 1-2 роки.
3. Рослини без генеративних органів4
- 3*. Рослини з генеративними органами5
4. Особини на початку галушення та формування крони з 1-4 стовбурцями або скелетними осями, анізотропними пагонами формування не старше двох років, а також з першими пагонами галушення другого, третього порядків – іматурні особини (ім), відносний вік 2-4 роки. Іматурні особини другої підгрупи ($ім_2$) відзначаються більшим числом (3-4) стовбурців (первинний пагін та пагони формування старше року), а також наявністю пагонів третього порядку галушення.



Рис. 1. Проросток (р) та ювенільна особина (j) *A. melanocarpa*.

Fig. 1. Seedling (p) and juvenile individual (j) of *Aronia melanocarpa*.

4*. Рослини моноцентричної життєвої форми (простий індивід) з відносно сформованою кронею заввишки переважно до 1,5 м, що налічує 4-22 стовбурці з пагонами галушення вище третього порядку – віргінільні особини (v), відносний вік 4-7 років.

5. Рослини моноцентричної життєвої форми (прості індивіди) з першими або нечисленними суцвіттями на гілках галушення третього та вищого порядків, вік

найстарших стовбурців, утворених з пагонів формування дорівнює 3-8 років – молоді генеративні особини (g_1), відносний вік 5-10 років (рис. 2).

5*. Рослини з неявно поліцентричною життєвою формою (складні індивіди з напівавтономних парціальних кущів, віддалених від первинного центру куща (первинного пагона) на відстані 0,5-1 м) та щільною кроною заввишки близько 2 м і вище, що зазвичай налічує понад 30 стовбурців віком 2-13 років, відзначаються достатньо рясним цвітінням і плодоношенням – середньовікові генеративні особини (g_2), відносний вік зазвичай перевищує 10 років.



Рис. 2. Молода генеративна особина (g_1) *A. melanocarpa*.

Fig. 2. Young generative plant (g_1) of *A. melanocarpa*.

Для з'ясування сучасних тенденцій *A. melanocarpa* нами детально досліджено структуру двох ценопопуляцій виду на пробних площах-трансектах в межах торфовища „Білогорща” (зх. околиця м. Львова).

Ценопопуляція № 1 зосереджена на молодому торфовому перелозі у пн. частині торфовища в складі угруповання *Betula pendula* – *Calamagrostis epigeios*. На момент опису ділянки (30.09.2008) проекційне вкриття підросту дерев та чагарників заввишки 0,2-1 м складало до 20%, у т. ч. *Betula pendula* Roth (2b; 10 j-v особин), *Quercus robur* L. (un; j) та *Rubus fruticosus* agg. (+; 2 im). У трав'яному ярусі (5%) відмічено *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (2a) та *Polygonum minus* Huds. (+). Моховий покрив з *Polytrichastrum longisetum* (Sw.ex Brid.) G.L.Sm. (2a) та *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (2a) у цілому не перевищував 10%. Абсолютна чисельність ценопопуляції налічувала 96 особин (60 j та 36 im), а щільність – 6,8 особин на m^2 (рис. 3).

Ценопопуляція № 2 приурочена до угруповання *Betula pendula* – *Aronia melanocarpa* – *Polytrichastrum longisetum* на вирівняній ділянці заростаючого торфокар'єру в пн.-зх. частині торфовища. Зазначений фітоценоз з північного боку відмежований осушувальним каналом, а з південного – наземнокуничниковими луками. Фітоценотичний опис пробної ділянки-трансекти складено 22.08.2008р.

Деревний ярус (60-70%) фітоценозу формували особини *B. pendula* (4) віком 15-20 років, заввишки 5-6 м та з діаметром стовбура 10-12 см. Слід зауважити, що окремі дерева *B. pendula* було повалено під час потужного буревію у 2008 році. У чагарниковому ярусі (30-40%) відмічено: *A. melanocarpa* (2b), *Frangula alnus* Mill. (2a; v, g особини), *Salix aurita* L. (1), *S. cinerea* L. (1), *Sorbus aucuparia* L. (1; v), *Swida alba* (L.) Oriz (un; v), *Rubus plicatus* Weihe et Nees (+; v, g). До мозаїчного трав'яного ярусу (20-40%) входили: *Anthoxanthum odoratum* L. (2a), *C. epigeios* (2m), *Carex rostrata* Stokes. (2a), *C. cinerea* Poll. (2a), *C. acutiformis* Ehrh. (2m), *Juncus effusus* L. (2a), *Scirpus sylvaticus* L. (2a), *Chamerion angustifolium* (L.) Holub (1), *Cirsium palustre* (L.) Scop. (1), *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. (2m), *Epilobium adenocaulon* Hausskn. (1), *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs (+), *D. cristata* (L.) A.Gray (un), *Eriophorum polystachyon* L. (1), *Lythrum salicaria* L. (1), *Poa palustris* L. (1), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (2m), *Polygonum hydropiper* L. (1). Нерівномірно розвинений моховий ярус (до 30%) формували *P. longisetum* (3), *Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. (2m), *Sphagnum squarrosum* Cromb (2m), *Sphagnum* sp. (2m), *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. (2a). У складі окремих ярусів виявлено підріст *B. pendula* (2b; j-v), *Betula pubescens* Ehrh. (1; 6 особин (im, v), вік 3-8 років, висота 0,5-2 м), *Pinus sylvestris* L. (1; 30 особин (j-v), вік 1-7 років, висота 0,5-2 м), *Populus tremula* L. (1; 8 особин (im, v), вік 3-10 років, висота 0,5-3 м), *Q. robur* (1; 50 особин (j, im), вік 1-3 роки, висота 5-32 см), *Quercus borealis* Michx. (un; j), *Padus serotina* (Ehrh.) Ag. (1; 9 особин (j, im), вік 1-3 роки, висота 5-11 см), *S. aucuparia* L. (1; j, im, вік 1-5 років, висота до 40 см), *Cerasus avium* (L.) Moench (un; j), *Picea abies* (L.) Karst. (un; j, вік 2 роки, висота 12 см), а також молоді вегетативні особини *F. alnus* Mill. (1; j, im), *S. aurita* (1; j, im), *A. melanocarpa* (1; j, im). В межах фітоценозу спостерігався негативний вплив особин *A. melanocarpa* на підріст *Q. robur*, геліофільної лісової породи із повільними темпами росту в висоту. В цілому на трансекті обліковано 178 особин *A. melanocarpa* (101 j, 42 im, 17 v, 10 g₁ та 8 g₂) з щільністю 0,2 особини на м². Особини виду розміщені нерівномірно: від поодинокі розсіяних до різних за величиною груп. Так, на площі 84 м² зафіксовано найбільше скупчення з 16 генеративних особин заввишки 1,8-2 м (0,2 особини на м²). Максимальна щільність молодих віргінільних особин становила 45 особин на м² (35 j₁, 7 j₂ та 3 im).

Отримані дані характеризують просторове варіювання чисельності та вікової структури локальних популяцій *A. melanocarpa*.

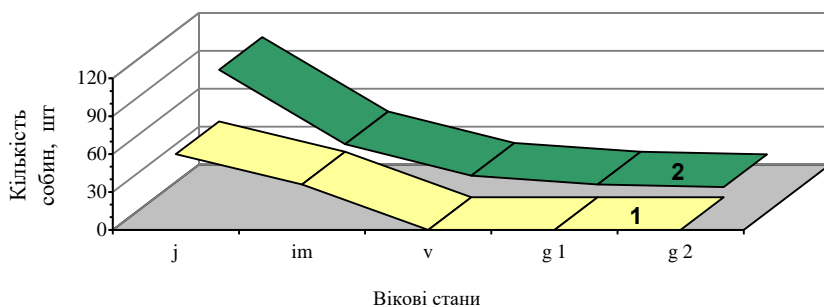


Рис. 3. Вікова структура двох ценопопуляцій (№ 1 та № 2) *A. melanocarpa*.

Вікові стани: j – ювенільний; im – іматурний; v – віргінільний; g₁ – молодий генеративний; g₂ – середній генеративний.

Fig. 3. The age-structure of two coenopopulations (№ 1 and № 2) of *Aronia melanocarpa*

The age stages: j – juvenile; im – immature; v – virginal; g₁ – young generative; g₂ – middle-aged generative; g₃ – old generative; ss – subsenile; s – senile.

Так, у складі ценопопуляції на молодому торфовому перелозі представлені лише ювенільні та іматурні особини. Зазначена вікова структура характерна для більшої частини виявлених локалітетів виду в західних регіонах України. На стадії піонерного сільватного угруповання з домінуванням у деревному ярусі *B. pendula* (молодого березового лісу) зазвичай формуються молоді і середньовікові генеративні особини, натомість ще відсутні індивіди старого генеративного та субсенільного вікових станів. Як виняток, поза межами трансекти зафіксовано єдиний випадок переходу іматурної особини виду у квазісенільний стан унаслідок сильного ураження щитівкою. Всі виявлені ценопопуляції *A. melanocarpa* відзначаються лівостороннім віковим спектром і належать до інвазійного типу. Цілком імовірно, що продовж сингенетичної сукцесії заростання торфу відбуватимуться чіткі зміни вікової структури ценопопуляцій виду від інвазійного до нормального типу із збільшенням частки генеративних особин.

Висновки

Внаслідок проведених хорологічних досліджень виявлено 10 спонтанних локалітетів *A. melanocarpa* в західних регіонах України. Вид характеризується тут значною екологічною пластичністю, фітоценотичною активністю та високою антропоотолерантністю. На докорінно змінених біотопах (торфокар'єри, перелоги, залізничні насипи, тощо) *A. melanocarpa* часто виступає в ролі піонерного виду, конкуруючи з аборигенними (*Betula* spp., *Salix* spp. тощо) та окремими адвентивними (*P. serotina*, *S. alba*) деревними рослинами. Біотопічні умови визначають стратегію виду. В складі ініціальних угруповань вид поводить себе як демутаційний експлерент (R, RS- стратег), натомість у лісових та інших фітоценозах – переважно як фітоценотичний патієнт (S, SC- стратег).

Досліджені ценопопуляції *A. melanocarpa* відзначаються лівостороннім віковим спектром з участю лише молодих віргінільних або з незначною домішкою (до 10%) молодих і середньовікових генеративних (віком близько 12-15 років) індивідів та належать до інвазійного типу. Найстарші ценопопуляції виду налічують два покоління особин, молодше з яких ще не досягло статевої зрілості. Самопідтримання популяції виду відбувається генеративним способом з поодинокими випадками (переважно в критичних ситуаціях) вегетативного розмноження відокремленими партикулами у т. ч. кореневими паростками.

Очевидно, що активний процес натуралізації *A. melanocarpa* в західних регіонах України розпочався в 90-х роках минулого сторіччя. Спонтанному поширенню виду сприяли наявні джерела його діаспор на значних площах культурних насаджень, колонії птахів (*T. pilaris* та ін.), поширювачів його насіння, а також вільні екологічні ніші як наслідок загального занепаду сільського господарства та торфовидобувної промисловості. В окремих локалітетах особини *A. melanocarpa* відзначаються досить високим ступенем натуралізації зі статусом епекофіта (invasive plant). Зважаючи на еколого-біологічні особливості та значну антропоотолерантність виду, йому властиві подальші експансивні тенденції на вологих трансформованих біотопах (перелогах, торфокар'єрах тощо). Поширення виду лімітують насамперед пірогенний, пасквальний та фенісекціальний чинники. Для уточнення інвазійного статусу, фітоценотичної ролі та консортивних зв'язків *A. melanocarpa* в складі синантропних та природних фітоценозів потрібні додаткові багаторічні моніторингові дослідження на стаціонарних пробних ділянках.

Список літератури

- Бродович Т.М., Бродович М.М. Деревья и кустарники запада УССР. Атлас. – Львов: Вища школа, 1979. – 251 с.
- ВОЙНСТВЕНСЬКИЙ М.А. Птахи. – К.: Радянська школа, 1984. – С. 233-234.
- ДИАГНОЗЫ и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники: методические разработки А.А.Чистякова, Л.Б.Заугольнова, И.В.Полтинкина, И.С.Кутыгина, Н.Н.Лашинский; под ред. О.В.Смирновой. – Ч. I. – М.: Изд-во "Прометей" МГПИ им. В.И.Ленина, 1989. – 102 с.

Кузярін О.Т.

Sformatowano: Do lewej

- КАЛУЦКИЙ К.К., БОЛОТОВ Н.А., МИХАЙЛЕНКО Д.М. Древесные экзоты и их насаждения: Справочное издание. – М.: Агропромиздат, 1986. – 271 с.
- КУЗЯРИН О.Т. Сучасне поширення адвентивних видів родини *Rosaceae* на території Львівської та Волинської областей / Інтродукція, селекція та захист рослин: Матеріали Другої міжнародної наукової конференції (м. Донецьк, 6-8 жовтня 2009 р.) – Донецьк, 2009. – Т. 1. – С. 413-417.
- КУЗЯРИН О.Т. Про онтоморфогенез і життєву форму *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (Rosaceae Juss.) у природних фітосистемах заходу України // Біологічні Студії. – 2010. – Т. 4, № 2. – С. 105-114.
- МАЗУРЕНКО М.Т., ХОХРЯКОВ А.П. Структура і морфогенез кустарників. – М: Наука, 1977. – 160 с.
- ФІТОЗАБРУДНЕННЯ рослинного покриву Середнього Придніпров'я. Анотований конспект синантропної флори / Джуран В.М., Крецул Н.І., Протопопова В.В., Федорончук М.М., Шевера М.В. – К.: Автореферат, 2007. – 48 с.
- СЕРБИН А.Г., СІРА Л.М., СЛОБОДЯНЮК Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник / Під ред. Л.М. Сірої. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 488 с.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Жизненные формы высших растений // Полевая геоботаника. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3. – С. 300-432.
- ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ растений. – М.: Наука, 1976. – 216 с.
- ШАЙТАН І.М., КЛИМЕНКО С.В., КЛЕСВА Р.Ф., АНПЛОГОВА В.А. Високовітамінні плодови культури – К.: Урожай, 1987. – 104 с.
- RENDEY A. Manual of cultivated trees and shrubs. 2 nd ed. – New York: Macmillan, 1940. – 996 p.
- ROSSEL I.M., KESGEN J.M. The distribution and fruiting of red and black chokeberry (*Aronia arbutifolia* and *A. melanocarpa*) in a southern Appalachian fen // Journal of the Torrey Botanical Society, 2003. – 130 (3). – P. 202-205.
- WIEGERS J. Aronia Medik. In the Netherlands: 1. Distribution and taxonomy // Acta Bot. Neerl., 1983. –32 (5-6). – P. 481-488.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 20.11.2010 р.

Адреса автора:

О.Т. Кузярін
Державний природознавчий музей НАН України
вул. Театральна, 18
Львів 79008
Україна
e-mail: kuzyarin@gmail.com

Author's address:

O.T. Kuzyarin
State Natural History Museum NAS of Ukraine
18, Teatralna str.
Lviv, 79008
Ukraine
e-mail: kuzyarin@gmail.com

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej, Tabulatory: 3.9 cm,
Wyśrodkowany + 5.6 cm, Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Луганського природного заповідника

НАТАЛЯ ВОЛОДИМИРІВНА РУСІНА
ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА НАДЕІНА
ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

РУСИНА Н.В., НАДЕІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВ О.Е., 2010: **Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів Луганського природного заповідника.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 4., № 1: 247-258.

Ліхенобіота Луганського природного заповідника нараховує 160 видів, які належать до 71 родів, 30 родин та 8 порядків Ascomycota, серед яких 29 видів – нові для заповідника. Станично-Луганське відділення представлено 70 видами лишайників та ліхенофільних грибів, Стрільцівський степ – 28 видами, Провальський степ – 126 видами, Трьохізбенський степ – 51 видом. Для кожного таксону наведені еколого-субстратні особливості та розподіл за відділеннями заповідника.

Ключові слова: пісковики, кора дерев, ґрунт, *Caloplaca*, *Cladonia*, *Lecanora*, *Провальський степ*, *Трьохізбенський степ*, *Стрільцівський степ*, *Станично-Луганське відділення*

RUSINA N.V., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSSEV A. YE., 2010: **An annotated list of lichen-forming and lichenicolous fungi of Lugans'ky natural reserve.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 4, N1:247-258.

List of lichens and lichenicolous fungi of Lugans'ky Natural Reserve consists of 160 species, which belong to 71 genera, 30 families and 8 orders of Ascomycota, including 29 species new for Reserve. In Stanychno-Lugans'ke branch 70 species, in Stril'tsivs'ka steppe – 28 species, in Proval's'ka steppe – 126 species and in Trekhizbens'ka steppe – 51 species are revealed. Ecological and substrate features as well as the distribution in branches of the Reserve are given for each taxon.

Keywords: sandstone, bark of trees, soil, *Caloplaca*, *Cladonia*, *Lecanora*, *Proval's'ka steppe*, *Trekhizbens'ka steppe*, *Stril'tsivs'ka steppe*, *Stanychno-Lugans'k department*

РУСИНА Н.В., НАДЕІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВ А.Е., 2010: **Аннотированный список лихенизированных и лихенофильных грибов Луганского природного заповедника.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 4., № 1: 247-258.

Список Лихенизированных и лихенофильных грибов Луганского природного заповедника насчитывает 160 видов, которые относятся к 71 родам, 30 семействам, 8 порядкам Ascomycota, среди которых 29 видов – новые для заповедника. В Станично-Луганском отделении они представлены 62 видами, Стрельцовской степи – 28 видами, Провальской степи – 126 видами, Трёхизбенской степи – 51 видом. Для каждого таксона приведены эколого-субстратные особенности и распределение по отделениям заповедника.

Ключевые слова: песчаники, кора деревьев, почва, *Caloplaca*, *Cladonia*, *Lecanora*, *Провальская степь*, *Трёхизбенская степь*, *Стрельцовская степь*, *Станично-Луганское отделение*

Інвентаризація видового складу ліхенізованих та ліхенофільних грибів більшості заповідних територій України проведена ще не досить повно і рівномірно. Саме тому метою нашого дослідження було формування комплексного уявлення про ліхенобіоту Луганського природного заповідника.

Луганський природний заповідник знаходиться у Луганській області, включає чотири відділення загальною площею – 5403 га. Станично-Луганське відділення площею 498 га займає ділянку на лівому березі р. Сіверський Донець, у Станично-Луганському районі в 7 км на північ від зал. ст. Кіндрашівська Нова (сmt Станиця Луганська). У відділенні охороняється ділянка долини річки із заплавами листяними лісами (дубовими, вільховими, в'язовими, осоковими, вербовими), луками, болотами і озерами, а також штучними насадженнями сосни звичайної на піщаній терасі. Висота місцевості – 30-50 м н.р.м. Відділення Стрільцівський степ площею 1036,5 га розташоване в Міловському районі біля с. Криничне на південних відрогах Середньоруської височини. Рослинність представлена цілиними багаторізноотравно-типчакowo-ковилowymi степами, рослинністю крейдяних відслонень, лучно-болотними угрупованнями у гирлах балок, лісо-чагарниковими угрупованнями в ярах, балках та заплавах. Висота місцевості – 110-180 м н.р.м. Відділення Провальський степ площею 587,5 га знаходиться на Донецькому кряжі у Свердловському районі, біля с. Провалля. Складається з двох ділянок – Грушевської (287,89 га) і Калинівської (299,61 га). Тут представлені різноотравно-типчакowo-ковилowi, лучні, петрофітні степи, рослинність кам'янистих відслонень та байрачних лісів. Висота місцевості – 150-250 м н.р.м. Відділення Трьохізбенський степ площею 3281 га розташоване у Слов'яносербському і Новоайдарському районах. Охороняється еталонна природна ділянка псамофітного степу у комплексі з листяними (березовими, вільховими, тополевыми) гайками [СОВА, 2008].

Перше ліхенологічне дослідження заповідника проводилось у 1975 році на ділянці Провальський степ (у широкому сенсі) [МАСЛОВА, 1979]. Проте автор наводить не всі знайдені види і не наводить ліхенофільні гриби, зібрані у відділенні заповідника та на прилеглих територіях. У гербарії Донецького ботанічного саду зберігаються 42 зразки ліхенізованих грибів, які були зібрані В.Р. Масловою у 1976 р. в Станично-Луганському відділенні. Ці дані не були опубліковані. У 2006 році вийшла друком стаття О.В. Надєїної щодо нових знахідок ліхенізованих та ліхенофільних грибів на Донецькому кряжі, серед яких 6 видів вказувалися для відділення Провальський степ [НАДЄЙНА, 2006]. Продовження ліхенологічних досліджень у цьому відділенні знайшли відображення у подальших статтях автора [НАДЄЙНА, 2008 а; NADYEINA, 2009] та захищеної дисертації [НАДЄЙНА, 2009]. У відділеннях Стрільцівський степ та Трьохізбенський степ спеціальні ліхенологічні дослідження почали проводитись з 2006 року [РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008; ХОДОСОВЦЕВ, РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010]. Нижче представлені результати наших досліджень щодо інвентаризації ліхенізованих та ліхенофільних грибів усієї території Луганського природного заповідника.

Матеріали та методи

Для складання анотованого списку були залучені данні літературних джерел і власні збори ліхенізованих та ліхенофільних грибів, що були зібрані у Луганському природному заповіднику протягом 2005-2010 р. та збори Т.В. Сиви 1996-1998 р. Загалом було опрацьовано 424 пакети (Станично-Луганське відділення – 134, Стрільцівський степ – 72, Провальський степ – 143, Трьохізбенський степ – 75).

Визначення гербарних зразків проводили у лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу при кафедрі ботаніки Херсонського державного університету та у Луганському природному заповіднику за загальноприйнятою методикою [ОКСНЕР,

1974]. Номенклатура ліхенізованих і ліхенофільних грибів наведена у відповідності з другим чеклістом лишайників, ліхенофільних та близьких до лишайників грибів України [KONDRATYUK et al., 1998] з урахуванням останніх номенклатурних змін [INDEX FUNGORUM, 2010]. Визначений матеріал зберігається у гербарії Луганського природного заповідника НАНУ, ліхенологічних гербаріях Херсонського державного університету (KHER) та Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW). Після кожного виду ми подаємо дані щодо місцезростань у відділеннях заповідника та приуроченості до субстрату. Позначкою (**) відмічені види, вперше знайдені у заповіднику, позначкою (#) – види, які нами не були знайдені і наведені тільки за літературними джерелами.

Результати досліджень

На території Луганського природного заповідника зростають 160 видів ліхенізованих та ліхенофільних грибів, які належать до 71 роду, 30 родин та 8 порядків Ascomycota, серед яких 29 видів – нові для заповідника. Для Станично-Луганського відділення наведено 70 видів (усі види наведені вперше), для Стрільцівського степу – 28 видів, серед яких 16 наводяться вперше; для Провальського степу відповідно 126 та 13, для Трьохізбенського степу – 51 та 8. Два види – *Cetraria steppae* та *Xanthoparmelia gussolea* занесені до Червоної книги України [ЧЕРВОНА..., 2009].

Анотований список

- ACAROSPORA cervina** A. Massal. – на кам'янистих відслоненнях: Провальський степ [НАДУЄІНА, 2009].
- Acarospora fuscata** (Nyl.) Arnold – на пісковицях: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДУЄІНА, 2009].
- Acarospora veronensis** A. Massal. – на горизонтальних поверхнях пісковиц, на кам'яновугільних сланцях: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДУЄІНА, 2009].
- AMANDINEA punctata** (Hoffm.) Coppins & Scheid. (= *Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal.) – на корі листяних дерев, на карбонатних пісковицях: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДУЄІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- ANARTYCHIA ciliaris** (L.) Körb. ex A. Massal. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДУЄІНА, 2009].
- **ARTHOPYRENIA punctiformis** (Pers.) A. Massal. – на корі чагарників: Стрільцівський степ.
- ASPICILIA caesiocinerea** (Nyl. ex Malbr.) Arnold – на пісковицях (у тому числі карбонатних) і лесових відкладах: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДУЄІНА, 2009].
- Aspicilia cinerea** (L.) Körb. – на горизонтальних та вертикальних добре освітлених поверхнях кам'янистих схилів: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДУЄІНА, 2009].
- Aspicilia contorta** (Hoffm.) Krempelh. – на пісковицях і сланцях (у тому числі карбонатних) і лесових відкладах: Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДУЄІНА, 2009].
- Aspicilia moenium** (Vain.) G. Thor & Timdal – на бетоні: Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- #Aspicilia recedens** (Taylor) Arnold (= *A. bohémica* Körb.) – на камінні: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДУЄІНА, 2009].

- Aspicilia reticulata** Krempelh. ar. Arnold – на пісковикових сланцях (у тому числі карбонатних) і лесових відкладах: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **BACIDIA naegeli** (Hepp) Zahlbr. – на корі листяних дерев: Стрільцівський степ.
- BRYORIA implexa** (Hoffm.) Brodo et Hawksw. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- BUELLIA badia** (Fr.) A. Massal – на пісковиках (у тому числі карбонатних): Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **Buellia griseovirens** (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- CALOPLACA arenaria** (Pers.) Müll. Arg. – на пісковиках і лесових відкладах: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Caloplaca cerina** A. Massal. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- **Caloplaca cerinella** (Nyl.) Flag. – на сухості: Трьохізбенський степ.
- Caloplaca crenulatella** (Nyl.) H. Olivier – на пісковиках (у тому числі карбонатних) і сланцях: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Caloplaca flavocitrina** (Nyl.) Olivier – на бетоні: Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Caloplaca grimmiae** (Nyl.) H. Olivier – на *Candelariella vitellina*, на пісковиках: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **Caloplaca lobulata** (Flörke) Hellbom – на корі листяних дерев: Стрільцівський степ; Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- **Caloplaca obscurella** (Lahm ex Körb.) Th. Fr. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- Caloplaca pyracea** (Ach.) Th. Fr. – на корі дерев: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- Caloplaca raesaeneni** Bredk. – на ґрунтових наносах: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- Caloplaca transcaspica** (Nyl.) Zahlbr. – на відслоненнях сланців: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Caloplaca soralifera** Vondrak & Hrouzek – на пісковиках: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- Caloplaca xerica** Poelt & Vězda – на пісковиках: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на бетоні, на корі листяних дерев, на карбонатних пісковиках, сланцях і кірці: Стрільцівський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Candelariella coralliza** (Nyl.) H. Magn. – на пісковиках: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Candelariella efflorescens** Harris & Buck. – на корі листяних дерев: Стрільцівський степ, Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. – на карбонатних пісковиках і сланцевих відслоненнях: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Candelariella xanthostigma** (Ach.) Lettau – на корі листяних дерев: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- CATILLARIA chalybaea** (Borrer) A. Massal. – на камінні: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- CERCIDOSPORA macrospora** (Uloth.) Hafellner & Nav.-Ros. – на *Lecanora muralis*, на пісковиках: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].

- CETRARIA aculeata** (Schreb.) Fr. – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення, Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cetraria steppae** (Savicz) Cogt (= *Cornicularia steppae* Savicz) – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- CLADINA arbuscula** (Wallr.) Hale & W. L. Culb. (= *Cladonia mitis* Sandst.) – на піску: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- CLADONIA cariosa** (Ach.) Spreng. – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia cervicornis** (Ach.) Flot. (= *Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer.) – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia coniocraea** (Flörke) Vain. – на корі листяних та хвойних дерев, на соснових шишках: Станично-Луганське відділення, Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia convoluta** (Lam.) Anders – на піщаному ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [ОКСНЕР, 1968], Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Cladonia fimbriata** (L.) Fr. – на піщаному ґрунті, на відслоненнях пісковиків, на корі листяних дерев, на пнях: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia foliacea** (Huds.) Willd. – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia furcata** (Huds.) Schrad. (= Incl. *C. subrangiformis* Sandst) – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- **Cladonia glauca** Flörke – на піщаному ґрунті: Станично-Луганське відділення.
- Cladonia hungarica** (Arnold) Vainio (= *Cladonia symphyocarpa* (Flörke) Fr. – на ґрунті, на ґрунтово-моховому покриві: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **Cladonia macilenta** Hoffm. – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- **Cladonia portentosa** (Dufour) Coem. – на піску: Станично-Луганське відділення.
- Cladonia pyxidata** (L.) Hoffm. (Incl. *C. chlorophaea* (Floerke ex Sommerf.) Spreng) – на піску, на ґрунті, на приґрунтових відслоненнях: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ.
- Cladonia rangiformis** Hoffm. – на піщаному ґрунті: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ [ОКСНЕР, 1968; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Cladonia subulata** (L.) F. Weber ex F. H. Wigg. – на піску, на ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].

- Cladonia uncialis** (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на ґрунті: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- COLLEMA crispum** (Huds.) F. Weber ex F.H. Wigg. – на приґрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- DERMATOCARPON miniatum** (L.) Mann. – на приґрунтових відслоненнях карбонатних пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- DIMELAENA oreina** (Ach.) Norm. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- DIPLOCHISTES cfr. euganeus** (A. Massal.) J. Steiner – на пісковиках: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- Diploschistes muscorum** (Scop.) R. Sant. – на піску та ґрунті: Станично-Луганське відділення, Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008]; Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- Diploschistes scruposus** (Schreb.) Norman – на піщаному ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979].
- DIPLOТОММА venustum** Körb. (= *Buellia venusta* (Körb.) Lett.) – на пісковиках з карбонатною кіркою, на сланцях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- ENDOCARPON pusillum** Hedw. – на приґрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- ENDOCOCCUS propinquus** (Körb.) D. Hawksw. – на *Aspicilia* sp., на невеликих камінцях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Endococcus rugulosus** Nyl. – на *Aspicilia caesiocinerea*, на приґрунтових відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ, Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- **FLAVOPARMELIA caperata** (L.) Hale (= *Parmelia caperata* (L.) Ach. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- HYPOCENOMYCE scalaris** (Ach. ex Lilj.) Choisy – на корі листяних дерев: Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- HYPOGYMNA physodes** (L.) Nyl. – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Hyrogymnia tubulosa** (Schaer.) Nav. – на корі листяних дерев та чагарників, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- IMMERSARIA athroocarpa** (Ach.) Rambold & Pietschmann – на кам'янистих відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Immersaria cupreoatra** (Nyl.) Calatayud et Rambold (= *Bellemerea cupreoatra* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux) – на пісковиках: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- INTRALICHEN christiansenii** (D. Hawksw.) D. Hawksw. et M.S. Cole (= *Bispora christiansenii* D. Hawksw.) – на *Candelariella aurella*, *Candelariella vitellina*, на пісковиках (у тому числі карбонатних) і лесових відкладах: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **LECANIA cyrtella** (Ach.) Tr.Fr. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.

- LECANORA argopholis** (Ach.) Ach. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecanora carpinea** (L.) Vainio – на корі листяних дерев та чагарників, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- **Lecanora chlarotera** Nyl. – на корі: Провальський степ.
- Lecanora crenulata** Hook. – на карбонатних пісковиках з кіркою, на пригрунтових відслоненнях: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecanora dispersa** (Pers.) Sommerf. – на бетоні, на пісковиках: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Lecanora hagenii** (Ach.) Ach. – на корі листяних дерев та чагарників: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ, Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Lecanora pinastri** (Schaer.) H. Magn. – на корі сосни: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- Lecanora pulicaris** (Pers.) Ach. (= *Lecanora chlarona* (Ach.) Nyl.) – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- Lecanora rupicola** (L.) Zahlbr. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecanora saligna** (Schrad.) Zahlbr. – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- **Lecanora sambuci** (Pers.) Nyl. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ.
- Lecanora umbrina** (Ach.) A. Massal (= *Lecanora lithophila* (Wallr.) Oxner) – на кам'яновугільних сланцях, на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecanora varia** (Hoffm.) Ach. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- LECIDEA fuscoatra** (L.) Ach. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecidea plana** (Lahm) Nyl. – на пригрунтових відслоненнях пісковиків і сланців: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- LECIDELLA carpathica** Körb. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Lecidella elaeochroma** (Ach.) Choisy (= *Lecidea glomerulosa* Steud.) – на корі листяних дерев та трухлявому ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ, Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- **LEPRARIA lobificans** Nyl. – на корі листяних дерев: Провальський степ.
- Lepraria vouauxii** (Hue) R. C. Harris – на пригрунтових відслоненнях сланців: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- LICHENOSTIGMA cosmopolites** Hafellner et Calatayud – на *Xanthoparmelia stenophylla*, на пісковиках: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- LICHENOTHELIA convexa** Henssen – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- LOBOTALLIA radiosa** (Hoffm.) Hafellner – на відслоненнях пісковиків, на пригрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].

- MELANELIXA fuliginosa** (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. (= *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl., *Melanelia grablatula* (Lamy) Essl.) – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- ****Melanelixia subaurifera** (Nyl.) O. Blanco et al. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- ****MELANOHALEA exasperatula** (Nyl.) O. Blanco et al. (= *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl.) – на корі листяних дерев та чагарників, на ламані: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ, Провальський степ, Трьохізбенський степ.
- ****MICAREA denigrata** (Fr.) Hedl. – на корі листяних дерев: Трьохізбенський степ.
- ****Micarea misella** (Nyl.) Hedl. – на деревині листяних дерев: Провальський степ.
- ****Micarea prasina** Fr. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення, Провальський степ [НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ.
- MUELLERELLA pygmaea** (Körb.) D. Hawksw. – на сланях *Acarospora* та *Immersaria*, на пригрунтових відслоненнях пісковиків: Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДYEІНА, 2009].
- ****ОРЕГРАНА rufescens** Pers. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- OXNERIA fulva** (Hoffm.) S. Kondr. & Kärnef. (= *Xanthoria fulva* (Hoffm.) Poelt & Retutschning) – на корі листяних дерев: Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- ****РАСНУРНАЛЕ fagicola** (Hepp) Zwackh – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- PARMELIA sulcata** Taylor – на корі листяних дерев та чагарників, на пнях, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ, Провальський степ [НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- PERTUSARIA amara** (Ach.) Nyl. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової).
- ****PICCOLIA ochrophora** (Nyl.) Hafellner – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- РНАЕОРНУСЦІА nigricans** (Flörke) Moberg – на корі листяних дерев, на шифері, на сухості, на ламані, на пригрунтових виходах: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Phaeophyscia orbicularis** (Neck.) Moberg (= *Physcia orbicularis* (Neck.) Du Rietz, *Physcia virella* (Ach.) Flag.) – на корі листяних дерев та чагарників, на пнях, на сухості, на ламані, на шифері, на бетоні: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Phaeophyscia sciastra** (Ach.) Moberg – на пригрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; НАДYEІНА, 2009].
- PHYSICIA adscendens** (Fr.) H. Olivier – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані, на рослинних рештках: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДYEІНА, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].

- #**Physcia aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- Physcia caesia** (Hoffm.) Fűrnr. – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Physcia stellaris** (L.) Nyl. – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Physcia tenella** (Scop.) DC. (= *Ph. hispida* (Hoffm.) Frege) – на корі дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- PHYSCONIA enteroxantha** (Nyl.) Poelt – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ, Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ.
- Physconia distorta** (With.) J.R. Laundon (= *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Hampe) – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- Physconia grisea** (Lam.) Poelt – на корі листяних дерев, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2010], Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, 2008; РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- ****Physconia perisidiosa** (Erichsen) Moberg – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості: Станично-Луганське відділення, Провальський степ, Трьохізбенський степ.
- PLACOPYRENIUM trachyticum** (Hazsl.) Breuss in Nimis et Poelt (= *Endopyrenium trachyticum* (Schaer.) Hazsl.) – на пісковиках: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- PLACYNTHIELLA icmalea** (Ach.) Coppins & P. James (= *Saccomorpha icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux) – на корі листяних дерев, на грибі: Станично-Луганське відділення, Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Placynthiella uliginosa** (Schrad.) Coppins & P. James (= *Biatora humosa* Ehrh. ex Arnold, *Biatora uliginosa* (Schrad.) Fr., *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner) – на піску, на ґрунті, на мохах, на плодкових тілах афілофорових грибів, на пнях, на рослинних рештках, на ламані, на відслоненнях пісковиків, на сланцях: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСИНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- PLEUROSTICTA acetabulum** (Neck.) Elix & Lumbsch – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Стрільцівський степ, Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ.
- POLYSPORINA lapponica** (Ach. ex Schaer) Degel. – на слані *Acarospora*: Провальський степ.
- Polysporina simplex** (Davies) Vězda (= *Sarcogyne simplex* (Davies) Nyl.) – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- PORPIDIA cinereoatra** (Ach.) Hertel & Knoph – на відслоненнях пісковиків: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- PROTOBLASTENIA rupestris** (Scop.) J. Steiner – на пригрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕИНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].

- PROTOPARMELIOPSIS laatokkeusis** (Räsänen) Moberg & R. Sant. – на пісковиках: Провальський степ.
- Protoparmeliopsis muralis** (Schreb.) Choisy (= *Placolecanora muralis* (Schreb.) Räsänen, *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.) – на карбонатних пісковиках, кірці і сланцевих відслонення: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- **PSOROGLAENA abscondita** (Coppins et Vězda) Hafellner et Turk – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- #RAMALINA calicaris** (L.) Fr. – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- Ramalina capitata** (Ach.) Nyl. – на відслоненнях пісковику: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Ramalina farinacea** (L.) Ach. – на корі дерев: Провальський степ [NADYEINA, 2009].
- **Ramalina pollinaria** (Westr.) Ach. – на корі листяних дерев: Стрільцівський степ, Провальський степ.
- Ramalina polymorpha** Ach. – на відслоненнях пісковику: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; NADYEINA, 2009].
- RHIZOCARPON distinctum** Th. Fr. – на силікатних відслоненнях: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Rhizocarpon geographicum** (L.) DC. ar. Lam. & DC. – на відслоненнях пісковику: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- RIMULARIA gibbosa** (Ach.) Coppins, Hertel & Rambold – пригрунтових відслоненнях: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- RINODINA bischoffii** (Hepp.) A. Massal. – на карбонатних пісковиках і кірці: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 а,б].
- Rinodina pyrina** (Ach.) Arnold – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення, Провальський степ [NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- SARCOGYNE privigna** (Ach.) A. Massal. – на пісковиках з карбонатною кіркою: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕЙНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- SCOLICIOSPORUM chlorococcum** (Stenh.) Vězda – на корі листяних і хвойних дерев та чагарників, на ламані: Станично-Луганське відділення, Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- **Scoliciosporum gallurae** Vězda & Poelt – на корі листяних дерев: Станично-Луганське відділення.
- **Scoliciosporum sarothamni** (Vain.) Vězda – на корі листяних дерев та чагарників: Станично-Луганське відділення, Стрільцівський степ.
- STAUROTHELE catalepta** (Ach.) Blomb. & Forssell – на пригрунтових виходах пісковику і сланців: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- **STRANGOSPORA pinicola** (A. Massal.) Körb. – на сухості: Станично-Луганське відділення.
- THELOCARPON intermediellum** Nyl. – на бетоні: Трьохізбенський степ [ХОДОСОВЦЕВ, РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- TRAPELIA coarctata** (Sm.) Choisy – на відслоненнях пісковику: Провальський степ [НАДЕЙНА, 2008 б; NADYEINA, 2009].
- TRAPELIOPSIS flexuosa** (Fr.) Coppins & P. James – на корі листяних та хвойних дерев: Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Trapeliopsis granulosa** (Hoffm.) Lumbsch – на піску, на піщаному ґрунті, на пнях, на рослинних рештках: Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008]; Провальський степ [NADYEINA, 2009].

- USNEA hirta** (L.) F.C. Weber ex F. H. Wigg. – на корі листяних дерев та на корі сосні: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ, Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- VERRUCARIA muralis** Ach. – на бетоні та карбонатних пісковиках: Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Verrucaria nigrescens** Pers. – на пригрунтових відслоненнях: Стрільцівський степ, Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- XANTHOPARMELIA pokornyi** (Zahlbr.) Blanco et al. (= *Neofuscelia pokornyi* (Zahlbr.) Essl.) – на піщаному ґрунті, на відслоненнях пісковики: Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Xanthoparmelia pulla** (Ach.) Blanco et al. (= *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl.) – на відслоненнях пісковики: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- Xanthoparmelia rysssolea** (Ach.) Blanco et al. s.lat. (= *Parmelia rysssolea* (Ach.) Nyl., *Neofuscelia rysssolea* (Ach.) Essl.) – на піщаному ґрунті: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Xanthoparmelia stenophylla** (Ach.) Ahti & D. Hawksw. (= *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale – на відслоненнях пісковики: Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009].
- XANTHORIA parietina** (L.) Th. Fr. – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення (збори В.Р. Маслової), Провальський степ [МАСЛОВА, 1979; НАДЕІНА, 2008 а,б; NADYEINA, 2009], Трьохізбенський степ [РУСІНА, 2008; РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- Xanthoria polycarpa** (Hoffm.) Rieberg – на корі листяних дерев та чагарників, на сухості, на ламані: Станично-Луганське відділення, Провальський степ [НАДЕІНА, 2008 а,б], Трьохізбенський степ [РУСІНА, ХОДОСОВЦЕВ, 2008].

Висловлюємо подяку директору Луганського природного заповідника к.б.н. Т.В. Сові за підтримку під час досліджень, а також співробітникам Луганського природного заповідника за допомогу під час польових робіт (особливо керівнику відділення Провальський степ А.Г. Бондаренко).

Список літератури:

- МАСЛОВА В.Р. Ліхенофлора Провальського Степу // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1979. – Вип. 15. – С. 51-54.
- НАДСІНА О.В. Нові знахідки лишайників на Донецькому краї // Укр. ботан. журн. – 2006. – Т. 63, № 2. – С. 203-209.
- НАДЕІНА О.В. Лишайники Провальської степи (Україна) // Ботанический журнал. – 2008. – Т. 93, № 1. – С. 3-9.
- НАДСІНА О.В. Лишайники Донецького Краю // Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.21 – мікологія. – Київ, 2009. – 383 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1968. – Т. 2, вип. 1. – 500 с.
- ОКСНЕР А.М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). – Л.: Наука, 1974. – вип. 2. – 283 с.
- РУСІНА Н.В. Інвентаризація ліхенобіоти Трьохізбенського полігону як перспективного відділення Луганського природного заповідника // П-відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини (Херсон, 15 травня 2008 р.). Збірник тез доповідей. – Херсон, 2008. – С. 40-41.
- РУСІНА Н.В., ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Ліхенобіота Трьохізбенського полігону як перспективного відділення Луганського природного заповідника // Наукові праці Луганського природного заповідника. Рослинний і тваринний світ та його охорона. – Луганськ, 2008. – Вип. 1, присвячений 40-річному ювілею Луганського природного заповідника. – С. 38-43.
- РУСІНА Н.В., ХОДОСОВЦЕВ А.Є. Лишайники Стрельцовской степи // Матеріали VI міжнар. наук. конф. «Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку» (Донецьк, 4-7 жовтня 2010 р.). – Донецьк, 2010. – С. 405-407.

Русіна Н.В., Надєїна О.В., Ходосовцев О.Е.

Sformatowano: Do lewej

СОВА Т.В. Луганський природний заповідник НАН України // Екологія та природні багатства України. – Київ: Новий світ, 2008. – С. 176-177.

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., РУСІНА Н.В. Про знахідки *Thelocarpon intermediellum* Nyl. та *Thelocarpon laureri* (Flot.) Nyl. на півдні України // Чорноморськ. бот. ж. – 2008. – Т. 4, № 1. – С.131-133.

ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ / за заг. ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 185 p.

NADYEINA O. The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland (Ukraine) // Mycologia Balcanica. – № 6. – 2009. – P. 37-53.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 10.07.2010

Адреси авторів:

Н.В. Русіна
Луганський природний заповідник
вул. Рубіжна, 95
смт. Станиця Луганська 93602
Луганська обл.
Україна
e-mail: natirusina@i.ua

Author's address:

N.V. Rusina
Lugansk nature reserve
Rubezhnaya str., 95
Stanytsa Luganskaya 93602
Lugansk oblast
Ukraine
e-mail: natirusina@i.ua

О.В. Надєїна
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
МСП-1, Терещенківська, 2
Київ, 1
Україна
e-mail: nadyeina@gmail.com

O.V. Nadyeina
M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine
MSP-1, 2, Tereshenkivska str.
Kyiv, 1
Ukraine
e-mail: nadyeina@gmail.com

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

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

Борошнисторосіяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА
ФЕДІР ПЕТРОВИЧ ТКАЧЕНКО
НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ТОВСТУХА
ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ РУСАНОВ

КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І., РУСАНОВ В.А., 2010:
**Борошнисторосіяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського
національного університету імені І. І. Мечникова.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6,
№ 2: 259-264.

Вивчено видовий склад борошнисторосіяних грибів ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова. Під час мікологічних обстежень виявлено 47 видів грибів з 8 родів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів 37 родин. Найбільшу кількість видів зареєстровано серед родів: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видів, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12, 25,5%) та *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, 14,9%). У статті наведено повний видовий список борошнисторосіяних грибів.

Ключові слова: *Erysiphales*, гриби, рослина-живитель, ботанічний сад

KORYTNANSKAYA V.G., TKACHENKO F.P., TOVSTUHA N.I., RUSANOV V.A., 2010:
**Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of Botanical Garden of Odessa National
Mechnikov University.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 259-264.

A list of species of *Erysiphales* fungi on the territory of Botanical Garden of Mechnikov Odessa National University is studied. 47 species belonging to 8 genera of the order *Erysiphales* is found as parasites of 152 species, 5 forms and 4 varieties of plants belonging to 118 genera and 37 families. The most species-rich genera are *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 species, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12 species, 25,5%) and *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7 species, 14,9%). This article presents a complete list of powdery mildew fungi.

Key words: *Erysiphales*, fungi, host plants, botanical garden

КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І., РУСАНОВ В.А., 2010:
**Мучнисторосіяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського
національного університету імені І. І. Мечникова.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6,
№ 2: 259-264.

Изучен видовой состав мучнисторосіяных грибов ботанического сада ОНУ имени И. И. Мечникова. При проведении микологических исследований обнаружено 47 видов 8 родов грибов порядка *Erysiphales*, которые паразитировали на 152 видах, 5 формах и 4 сортах растений 118 родов 37 семейств. Наибольшее количество видов выявлено среди родов: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видов, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12, 25,5%) и *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, 14,9%). В статье приведен полный видовой список мучнисторосіяных грибов.

Ключевые слова: *Erysiphales*, грибы, растение – хозяин, ботанический сад

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (ОНУ) площею 16 га, засновано у 1867 році. Розташований він в районі мису Малий Фонтан, на березі Чорного моря. Кліматичні умови даного регіону у зв'язку з

безпосередньою близькістю до моря характеризуються короткою м'якою зимою (середня температура січня -2°C) та довгим жарким літом (середня температура липня $+23^{\circ}\text{C}$) з нерівномірними опадами (з липня по серпень можливі періоди тривалої відсутності опадів (до 40-50 днів), які призводять до атмосферних та ґрунтових посух) [НАЦІОНАЛЬНИЙ..., 2007; ОДЕСА, 1994].

На території ботанічного саду ОНУ зібрані колекції рослин, загальна кількість яких становить понад 3000 видів, форм та сортів [ЖАРЕНКО та ін., 1980]. Одним з головних напрямків роботи ботанічного саду ОНУ є інтродукція та акліматизація різноманітних видів декоративних рослин, отриманих з різних країн світу, з метою їх впровадження в зелене будівництво у Північному Причорномор'ї. У зв'язку з цим існує постійна загроза занесення та розселення нових видів фітопатогенів (у тому числі і грибів порядку *Erysiphales*). Крім того, аборигенна паразитична мікофлора здатна адаптуватися і знаходити нових живителів серед інтродукованих видів рослин [ГЕЛЮТА, ІСКОВ, 1991].

Гриби порядку *Erysiphales* – збудники борошнистої роси рослин досить широко розповсюджені в природі [ВИЗНАЧНИК..., 1967; ФЛОРА..., 1983; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989]. У більшості випадків захворювання на борошністу росу призводить до часткової або повної втрати декоративності рослин, що неприпустимо в умовах ботанічного саду, який є осередком наукової та просвітницької (екскурсійної) діяльності в м. Одеса. Деякі куратори колекцій звертали увагу на шкодочинність окремих видів порядку *Erysiphales* на території ботанічного саду ОНУ [ВАЗΙΑНОВА, 1971; НИКОЛАЄВА и др., 2002], проте планомірні мікологічні дослідження борошнисторосяних грибів тут були розпочаті лише в останні роки [КОРИТНЯНСЬКА, ТОВСТУХА, 2004, 2005].

Метою наших досліджень було встановлення видового складу борошнисторосяних грибів на різних рослинах-живителях в умовах ботанічного саду Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова.

Матеріали і методи

Обстеження рослин відкритого ґрунту ботанічного саду ОНУ проводили маршрутним методом з березня по листопад 2004-2005 та 2009 рр. Уражені рослинні матеріали досліджували за допомогою методів звичайної світлової мікроскопії. Ідентифікацію грибів здійснювали за ознаками анаморфи та телеоморфи, використовуючи відповідні визначники [ГОЛОВИН, 1960; ВИЗНАЧНИК..., 1969; ФЛОРА..., 1983; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989] та іншу довідкову літературу [ГЕЛЮТА, 1985, 1986; HELUTA et al., 2009]. Видові назви таксонів грибів порядку *Erysiphales* наведені у відповідності зі спеціальними літературними джерелами [ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989; BRAUN, TAKAMATSU, 2000].

Результати досліджень і їх обговорення

Під час обстеження рослин ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 47 видів грибів з 8 родів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів та 37 родин. Найбільш численними серед борошнисторосяних грибів виявилися роди: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видів, або 40,4% від загальної кількості), *Podosphaera* Kunze (12, або 25,5%) та *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, або 14,9%). Меншу кількість видів налічували роди *Phyllactinia* Lév. (3), *Neoerysiphe* U. Braun (2), *Sawadaea* Miyabe (2). Роди *Blumeria* Golovin ex Speer та *Arthrocladiella* Vassilkov були представлені по одному виду.

Найбільша кількість рослин, хворих на борошністу росу, виявлена нами в родинях: *Asteraceae* (40 видів), *Lamiaceae* (13), *Fabaceae* (12), та *Poaceae* (12). В інших родинях кількість видів рослин-живителів не перевищувала 6.

Нижче наводимо список видів грибів порядку *Erysiphales* та їх рослин-живителів, виявлених у ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова:

- ARTHROCLADIELLA mougeotii** (Lév.) Vassilkov на *Lycium barbarum* L.
- BLUMERIA graminis** (DC.) Speer на *Aegilops cylindrica* Host, *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Hordeum leporinum* Link, *Leymus arenarius* (L.) Hochst., *Lolium perenne* L., *Poa bulbosa* L., *P. compressa* L., *P. pratensis* L., *P. sylvicola* Guss., *Sclerochloa dura* (L.) Beauv.
- ERYSIPHE adunca** (Wallr.) Fr. [= *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév.] на *Salix caprea* L.
- Erysiphe alphitoides** (Griffon et Maubl.) U. Braun et S. Takam. [= *Microsphaera alphitoides* Griffon et Maubl.] на *Quercus robur* *L.
- Erysiphe aquilegiae** DC. на *Aquilegia* × *coerulea* James, *Clematis jakmannii* Moore «Лютеп Бербанн», *Clematis viticella* L., *Delphinium hybridum* hort., *Ranunculus repens* L., *Thalictrum aquilegifolium* L.
- Erysiphe berberidis** DC. [= *M. berberidis* (DC.) Lév.] на *Berberis vulgaris* *L., *Mahonia aquifolium* Nutt.
- Erysiphe catalpae** Simonyan на *Catalpa hybrida* hort.
- Erysiphe convolvuli** DC. на *Convolvulus arvensis* L.
- Erysiphe cruciferarum** Opiz ex L. Junell на *Berteroa incana* (L.) DC., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Diploxys tenuifolia* (L.) DC., *Glaucium flavum* Crantz, *Cleome spinosa* Jacq.
- Erysiphe elevata** (Burrill) U. Braun et S. Takam. [= *M. elevata* Burrill] на *Catalpa duclouxii* *Dode
- Erysiphe euonymi** DC. [= *M. euonymi* (DC.) Sacc.] на *Euonymus bungeana* Maxim., *E. maackii* Rupr.
- Erysiphe heraclei** DC. на *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Conium maculatum* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link
- Erysiphe howeana** U. Braun на *Oenothera ammophila* Focke, *O. hoelscheri* Renner ex Rostanski, *O. salicifolia* Desf. ex G. Don.
- Erysiphe lonicerae** DC. [= *M. lonicerae* (DC.) G. Winter] на *Lonicera japonica* Thunb. *f. *variegata*, *L. tatarica* L.
- Erysiphe lycopsidis** R. Y. Sheng et G. Q. Chen на *Lycopsis orientalis* L.
- Erysiphe necator** Schwein. [= *U. necator* (Schwein.) Burrill] на *Vitis labrusca* L.
- Erysiphe pisi** DC. на *Medicago lupulina* L., *M. sativa* *L.
- Erysiphe polygoni** DC. на *Polygonum aviculare* L., *P. monspeliense* Thieb. ex Pers., *Rumex confertus* Willd.
- Erysiphe syringae-japonicae** (U. Braun) U. Braun & S. Takam. [= *M. syringae-japonicae* U. Braun] на *Ligustrum vulgare* *L., *Syringa vulgaris* L., *S. josikaea* Jacq.
- Erysiphe trifolii** Grev. на *Lathyrus latifolius* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Trifolium arvense* L., *T. pratense* L., *T. sativum* (Schreb.) Crome.
- Erysiphe viburni** Duby [= *M. viburni* (Duby) S. Blumer] на *Viburnum opulus* L. f. *sterilis*
- GOLOVINOMYCES artemisiae** (Grev.) V. P. Heluta на *Artemisia annua* L., *A. vulgaris* *L.
- Golovinomyces biocellatus** (Ehrenb.) V. P. Heluta на *Melissa officinalis* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *M. piperita* L., *Monarda hybrida* hort. «Scarlett», *Hyssopus officinalis* L., *Salvia nemorosa* L., *S. sclarea* L.
- Golovinomyces cichoraceorum** (DC.) V. P. Heluta на *Achillea filipendulina* Lam., *A. millefolium* L., *A. taurica* Bieb. сорт «Жемчужина», *Anthemis cretacea* Zefir., *Bellis perennis* L., *Cichorium intybus* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Helianthus tuberosus* L., *Inula helenium* L., *Lactuca saligna* L., *L. serriola* Torner, *Onopordon acanthium* L., *Pyrethrum balsamita* (L.) Willd., *P. parthenium* (L.) Smith., *P. roseum* Bieb.,

- Rudbeckia laciniata* L. «Золотой шар», *Solidago canadensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Tragopogon major* Jacq., *Zinnia angustifolia* H. B. K., *Z. elegans* Jacq.
- Golovinomyces cynoglossi** (Wallr.) V. P. Heluta на *Asperugo procumbens* L., *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst., *Echium vulgare* L., *Symphytum officinale* L.
- Golovinomyces depressus** (Wallr.) V. P. Heluta на *Arctium lappa* L., *A. minus* * (Hill) Bernh., *Centaurea dealbata* Willd., *Cirsium arvense* (L.) Scop.
- Golovinomyces orontii** (Castagne) V. P. Heluta на *Petunia hybrida* hort.
- Golovinomyces sordidus** (L. Junell) V. P. Heluta на *Plantago major* L.
- Golovinomyces sp.** на *Parietaria serbica* * Panč.
- NEOERYSIPHE galeopsidis** (DC.) U. Braun [= *G. galeopsidis* (DC.) V. P. Heluta] на *Ballota ruderalis* Sw, *Glechoma hederacea* L., *Lamium amplexicaule* L., *L. purpureum* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Phlomis tuberosa* L.
- Neoerysiphe galii** (S. Blumer) U. Braun [= *G. galii* (S. Blumer) V. P. Heluta] на *Galium aparine* L.
- PHYLLACTINIA fraxini** (DC.) Fuss на *Fraxinus excelsior* L.
- Phyllactinia guttata** (Wallr.) Lév. на *Betula pendula* Roth, *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Syringa persica* L. «Laciniata»
- Phyllactinia mali** (Duby) U. Braun на видах роду *Crataegus* L.
- PODOSPHAERA aphanis** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun] на *Geum urbanum* L., *Potentilla canescens* Besser, *P. reptans* L.
- Podosphaera clandestina** (Wallr.) Lév. на видах роду *Crataegus* * L.
- Podosphaera dipsacacearum** (Tul. et C.Tul.) U. Braun et S. Takam. [= *S. dipsacacearum* (Tul. et C.Tul.) L. Junell] на *Dipsacus sativus* (L.) Scholl.
- Podosphaera epilobii** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. epilobii* (Link) de Bary] на *Epilobium hirsutum* L.
- Podosphaera euphorbiae** (Castagne) U. Braun et S. Takam. [= *S. euphorbiae* (Castagne) E. S. Salmon] на *Euphorbia pepus* L., *E. virgultosa* Klok.
- Podosphaera ferruginea** (Schltdl.) U. Braun et S. Takam. [= *S. ferruginea* (Schltdl.) L. Junell] на *Poterium polygamum* Waldst. et Kit.
- Podosphaera fuliginea** (Schltdl.) U. Braun et S. Takam. [= *S. fuliginea* (Schltdl.) Pollacci] на *Veronica hederifolia* L., *V. spicata* L.
- Podosphaera fusca** (Fr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. fusca* (Fr.) S. Blumer] на *Calendula officinalis* * L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Erigeron canadensis* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg.
- Podosphaera macularis** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. macularis* (Wallr.) Fr.] на *Humulus lupulus* * L.
- Podosphaera pannosa** (Wallr.) de Bary [= *S. pannosa* (Wallr.) Lév.] на *Rosa spp.* *, *R. canina* L.
- Podosphaera plantaginis** (Castagne) U. Braun et S. Takam. [= *S. plantaginis* (Castagne) L. Junell] на *Plantago lanceolata* L.
- Podosphaera tridactyla** (Wallr.) de Bary на *Armeniaca vulgaris* * Lam.
- SAWADAEA bicornis** (Wallr.) Miyabe на *Acer campestre* L., *A. negundo* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. pseudoplatanus* L. f. *rubra*
- Sawadaea tulasnei** (Fuckel) Homma на *Acer platanoides* L.

Борошністоросяні гриби, видову приналежність яких за ознаками анаморфи та телеоморфи не встановлено:

Oidium Link на *A. platanoides* L. «Crimson King», *Aster novae-angliae* L., *A. novi-belgii* L., *Barkhausia rhoeadifolia* Bieb., *Campanula cervicaria* L., *C. ranunculoides* L.,

Chamomilla recutita (L.) Rauschert, *Chondrilla latifolia* Bieb., *Chrysanthemum* sp. *,
Coreopsis grandiflora Hogg ex Sweet, *Dahlia pinnata* Cav., *Lapsana communis* L.,
Hieracium procerum (Fries) Naeg. et Peter, *Papaver rhoeas* L., *Viola hybrida* hort.

***Pseudooidium* Paul et Kap.** на *Acanthus* sp., *Chelidonium majus* L., *Coronilla varia* L.,
Macleaya microcarpa (Maxim.) Fedde, *Vicia angustifolia* Reichard, *V. tenuifolia* Roth

Примітка: * – у ряді випадків нами виявлена відмінність у розмірах морфологічних структур грибів порядку *Erysiphales* у порівнянні із діагнозами у визначниках. Переважно це стосувалося телеоморфної стадії розвитку грибів (у більшості випадків були збільшені розміри асок, аскоспор та клейстотеціїв). Одного разу ми спостерігали явище помітної мінливості морфологічних ознак у *Oidium* sp. на *Chrysanthemum* sp. Виявилось, що рослини-живителі цих грибів на протязі року систематично оброблялися агрохімікатами (інсектицид маспілан, акарицид актеллік) та біопрепаратом (гаупсин). Припускаємо, що саме це викликало зміну розмірів морфологічних структур досліджуваних грибів. Явище помітної мінливості морфологічних ознак також зазначено у борошнесторосяних грибів, виявлених на території ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (м. Київ) та Узбекистану [Лавітська, Морочковська, 1974; Флора..., 1983].

Таким чином, під час мікологічного обстеження рослин ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 47 видів 8 родів грибів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів 37 родин. Значне видове різноманіття рослин-живителів та їх постійне привнесення в процесі поповнення колекційного фонду обумовлює велику кількість виявлених борошнесторосяних грибів на відносно невеликій території ботанічного саду ОНУ. Виявлене явище помітної мінливості морфологічних ознак деяких видів грибів порядку *Erysiphales*, яке, на нашу думку, спричинене впливом антропогенних факторів. Висловлюємо подяку д-ру біол. наук, проф. Гелюти В. П. за допомогу у уточненні деяких видів борошнесторосяних грибів.

Список літератури

- ВАЗИАНОВА Н.Г. Некоторые основные грибковые заболевания персика в Одесской области // Интродукция и акклиматизация растений: тезисы докладов VI межреспуб. конф. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 17.
- Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 515 с.
- ГЕЛЮТА В.П. К систематике и распространению в СССР гриба *M. ornata* U. Braun (*Erysiphaceae*) // Микол. и фитопатол. 1985. – Т. 19, № 2. – С. 119-124.
- ГЕЛЮТА В.П. Систематичне положення представників роду *Erysiphe* Hedw. fil.: Fr. – паразитів роду *Salvia* L. // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 5. – С. 50-53.
- ГЕЛЮТА В.П. Нові для мікрофлори УССР види борошнесторосяних грибів (*Erysiphaceae*) зі степової зони республіки // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, № 5. – С. 55-58.
- ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.А., БУРДЮКОВА Л.И., ДУДКА И.А. Паразитные грибы степной зоны Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 280 с.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕЛЮТА В.П., ІСІКОВ В.П. Борошнесторосяні гриби Державного Нікітського ботанічного саду // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 4. – С. 68-71.
- ГОЛОВИН П.Н. Мучнисторосяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных диких растениях. – Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1960. – 260 с.
- ЖАРЕНКО А.З., БОНЕЦКИЙ А.С., ФИЛАТОВА С.А. Ботанический сад Одесского университета. Справочник – путеводитель, – Киев – Одесса: Вища школа. Главное изд-во, 1980. – 56 с.
- КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., ТОВСТУХА Н.И. Мучнистая роса злаков в ботаническом саду Одесского национального университета имени И. И. Мечникова. // Мат. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Динаміка наукових досліджень 2004», Т. 31. Біологічні науки (м. Дніпропетровськ, 21-30 червня 2004 року). – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С. 33-34.
- КОРИТНЯНСКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. Борошнесторосяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду національного університету імені І. І. Мечникова. // Тези доповідей Першої міжнар. конф.

Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І., Русанов В.А.

Sformatowano: Do lewej

студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 11-14 квітня 2005 року). – Львів, 2005. – С. 164.

ЛАВИТСЬКА З.Г., МОРОЧКОВСЬКА Г.С. Борошнесторосяні гриби на трав'янистих рослинах ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, № 3. – С. 317-321.

НАЦІОНАЛЬНИЙ атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.

НИКОЛАЄВА Н.Я., ПЕТРУШЕНКО В.В., СЛЮСАРЕНКО А.Н. Влияние условий питания и возраста растений роз на устойчивость к мучнистой росе // Приложение к спец. изданию «Таврического научного вестника», 2002. – № 21. – С. 155-157.

ОДЕСА: місто-агломерація-портово-промисловий комплекс / авт. колектив: О.Г. Топчієв (керівник), А.Ш. Полоса, А.Є. Молодецький та ін., під заг. ред. О.Г. Топчієва. – Одеса: АО БАХВА, 1994. – 360 с.

ФЛОРА грибов Узбекистана. Т. 1. Мучнисторосяные грибы / Н.И. Гапоненко, Ф.Т.Ахметова, С.С.Рамазанова, М.Ш. Сагдуллаева, Х.М. Киргизбаева. – Ташкент: «Фан», 1983. – 364 с.

BRAUN U., TAKAMATSU S. Phylogeny of *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula* (*Erysipheae*) and *Cystotheca*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* (*Cystothecaceae*) inferred from rDNA ITS sequences – some taxonomic consequences. // *Schechtendalia*. 2000. – Vol. 4. – P. 1- 33.

HELUTA V.P., DZYUNENKO O.O., COOK R.T.A., ISIKOV V.P. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignonioides* in Ukraine // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т. 66, № 3. – С. 346 – 353.

Рекомендує до друку

Отримано 04.11.2009 р.

О.Є. Ходосовцев

Sformatowano: Do lewej

Адреса авторів:

В. Г. Коритнянська
Національний науково-дослідний реставраційний
центр України, Одеська філія
пр. Вознесенський, 7, м. Одеса,
65007, Україна
E-mail: kutovaya@rambler.ru

Author's address:

V. G. Korynianskaya
National research restoration centre of Ukraine,
Voznesensky st., 7
Odessa, 65007
Ukraine
E-mail: kutovaya@rambler.ru

Ф. П. Ткаченко, Н. І. Товстуха
Одеський національний університет ім. І. І.
Мечникова
вул. Дворянська, 2
Одеса, 65058
Україна
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

F. P. Tkachenko, N. I. Tovstuha
I. I. Mechnikov Odessa National University
Dvorianskaya st. 2
Odessa, 65058
Ukraine
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

Sformatowano: Do lewej

В.А. Русанов
Південний федеральний університет,
вул. Велика Садова, 105,
м. Ростов-на Дону, 344006, Росія
E-mail: rusanov_bio@mail.ru

V.A. Rusanov
Southern Federal University,
Bolshaya Sadovaya st., 105, Rostov-on-Don, 344006,
Russia
E-mail: rusanov_bio@mail.ru

Sformatowano: Do lewej

Влияние свойств каменистого субстрата на распределение *Cyanophyta* супралиторальной зоны моря

СВЕТЛАНА АЛЕКСАНДРОВНА САДОГУРСКАЯ

Sformatowano: Do lewej

САДОГУРСКА С.О., 2010: Вплив властивостей кам'янистого субстрату на розподіл *Cyanophyta* супраліторальної зони моря. *Чорноморськ. бот. журн.*, т. 6, № 2: 265-275.

Дана характеристика гірських порід супраліторальної зони кримського узбережжя Чорного та Азовського морів. У статті наводяться дані про видовий склад *Cyanophyta* на різних кам'янистих субстратах супраліторалі.

Ключові слова: *Cyanophyta*, видове різноманіття, Чорне море, Азовське море, кам'янистий субстрат, гірські породи

SADOGURSKAYA S.A., 2010: Effects of the rocky substrate properties on distribution of *Cyanophyta* in supralittoral zone of the sea. *Chornomors'k. b. z.*, Vol. 6, №2: 265-275.

Rocks are characterized in supralittoral zone of the Crimean coast of the Black and Azov Seas. The article presents data on the species list of *Cyanophyta* in various supralittoral rocky substrates.

Keywords: *Cyanophyta*, species diversity, Black Sea, Azov Sea, rocky substrate, rocks

САДОГУРСКАЯ С.А., 2010: Влияние свойств каменистого субстрата на распределение *Cyanophyta* супралиторальной зоны моря. *Черноморск. бот. журн.*, т. 6, № 2: 265-275.

Дана характеристика горных пород супралиторальной зоны крымского побережья Чёрного и Азовского морей. В статье приводятся данные о видовом составе *Cyanophyta* на различных каменистых субстратах супраліторалі.

Ключевые слова: *Cyanophyta*, видовое разнообразие, Чёрное море, Азовское море, каменистый субстрат, горные породы

Верхней зоной бентали, которая в бесприливных Чёрном и Азовском морях расположена выше уровня ветрового нагона воды и лишь увлажняется брызгами прибойных волн, является супралітораль. Благодаря массовому развитию *Cyanophyta* и некоторых видов лишайников, на каменистой супраліторалі визуально хорошо выделяется "чёрная зона".

Одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на качественный и количественный состав биоты, является характер субстрата. В отличие от высших сосудистых растений, связь водорослей с субстратом часто носит топический характер. В то же время в комплексе экологических факторов, оказывающих влияние на супраліторальные *Cyanophyta*, необходимо особо выделить свойства субстрата. При этом, следует учитывать, что влияние субстрата на сине-зелёные водоросли также носит комплексный характер, определяемый совокупностью физических и химических характеристик различных горных пород.

Материалы и методы

В супралиторальной зоне моря крымского побережья обломки горных пород, на которых поселяются водоросли, имеют различную размерность. Размер этих обломков определяет их устойчивость к перемещению прибойными волнами.

Для характеристики размерности субстрата использована общепринятая шкала гранулометрического состава продуктов абразии горных пород, где диаметр частиц: алеврит – 0,1-0,01 мм; песок – 0,1-1,0 мм; гравий – 1-10 мм; галька – 1-10 см; мелкие валуны – 10-50 см; крупные валуны – 50-100 см; глыбы от 1 м и более [БЕРЕГА, 1991; КОНСТАНТИНОВ, 1986; МОРСКАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЯ, 1980]. Алевриты, пески, гравий и галька легко переносятся морем и являются подвижным субстратом. Валуны менее подвижны, а глыбы обычно остаются на месте обрушения и медленно разрушаются под действием прибоя. Размер обломков горных пород определяет их устойчивость к перемещению прибойными волнами. В этом отношении их также можно разделить на три категории: 1 – неперемещаемые (крупные глыбы более 3 м в поперечнике); 2 – редко перемещаемые (крупные валуны и глыбы 0,5-3 м в поперечнике); 3 – перемещаемые (валуны менее 0,5 м в поперечнике).

Отбор проб Cyanophyta проводился с достаточно стабильных участков, которые относятся к двум категориям: неперемещаемые (глыбовый навал, стенки клифов и поверхности бетонных гидротехнических сооружений) и редко перемещаемые (валунный навал). Первые обычно наиболее характерны для открытых побережий и мысов, где особенно сильно ощущается влияние прибойных волн и выше степень орошения брызгами прибрежных скал (вследствие конвергенции волновых лучей). Вторые чаще встречаются на более защищённых побережьях, это как правило участки, где на пляже или береговом склоне отлагаются мелкозернистые частицы субстрата (песок, галька, ракушка и т.п.). Поэтому здесь больше сказывается механическое (абразивное) воздействие переносимых прибойными волнами твёрдых частиц субстрата [ЗЕНКОВИЧ, 1958 а, б; КЛЮКИН, 1998].

При характеристике физико-химических показателей горных пород использован подход А.А. Ключкина. В соответствии с ним все горные породы, встречающиеся вдоль морских берегов Крымского полуострова можно классифицировать по ряду важнейших физико-химических показателей, интенсивность которых выражена в виде трёхбалльных шкал.

I. Характер текстуры (слоистость):

1 – слоистые (известняки-ракушечники жёлтые, понтические; известняки-ракушечники белые, меотические; известняки-ракушечники белые, сарматские; известняки-ракушечники карангатские; песчаники кварцевые и кварцитовидные); 2 – среднеслоистые (известняки оолитовые; известняки мшанковые; конгломераты; бетон); 3 – неслоистые (известняки мраморовидные; вулканические породы).

II. Пористость (определяющая шероховатость поверхности):

1 – массивные (известняки мраморовидные; вулканические породы); 2 – мелкопористые (известняки-ракушечники жёлтые, понтические; известняки-ракушечники белые, меотические; известняки-ракушечники белые, сарматские; известняки оолитовые; конгломераты; бетон; песчаники кварцевые и кварцитовидные); 3 – крупнопористые (известняки-ракушечники карангатские; известняки мшанковые).

III. Сопротивление сжатию:

1 – непрочные (известняки-ракушечники жёлтые, понтические; известняки-ракушечники карангатские); 2 – среднепрочные (известняки-ракушечники белые, меотические; известняки-ракушечники белые, сарматские; известняки оолитовые; известняки мшанковые; конгломераты; бетон); 3 – прочные (песчаники кварцевые и кварцитовидные; известняки мраморовидные; вулканические породы).

IV. Устойчивость к денудации:

1 – податливые (известняки-ракушечники жёлтые, понтические); 2 – среднестойкие (известняки-ракушечники белые, меотические; известняки-ракушечники белые, сарматские; известняки-ракушечники карангатские; известняки оолитовые; конгломераты; бетон; песчаники кварцевые и кварцитовидные); 3 – устойчивые (известняки мшанковые; известняки мраморовидные; вулканические породы).

V. Химическая устойчивость (растворимость в воде):

1 – хорошо растворимые (известняки-ракушечники жёлтые, понтические; известняки-ракушечники белые, меотические; известняки-ракушечники белые, сарматские; известняки-ракушечники карангатские; известняки оолитовые; известняки мшанковые; известняки мраморовидные); 2 – плохо растворимые (конгломераты, бетон); 3 – нерастворимые (песчаники кварцевые и кварцитовидные; вулканические породы).

При выполнении исследований мы придерживались точки зрения альгологов, рассматривающих таксономию Суанорфита по Международному кодексу ботанической номенклатуры [РАЗНООБРАЗИЕ ВОДОРОСЛЕЙ..., 2000; ВОДОРОСЛИ, 1989]. Идентификация видов и внутривидовых таксонов в ранге вида проводилась по соответствующим руководствам [КОНДРАТЬЕВА, 1968; КОНДРАТЬЕВА, КОВАЛЕНКО, ПРИХОДЬКОВА, 1984; КОСИНСКАЯ, 1948; МИХАЙЛОВСКАЯ, 1937]. Систематическое положение уточнялось по [Komarek, Anagnostidis, 1999].

Результаты и обсуждение

Из 62 пунктов отбора проб, расположенных вдоль всего обследованного побережья, в 19 пробы отбирались на валунном (в т.ч. валунно-глыбовом) навале, в 43 – на глыбовом (в т.ч. глыбово-валунном навале и сплошных стенках). На валунном навале среднее количество видов Суанорфита в отдельном пункте составляет 17,3, на глыбовом заметно больше – 21,2. Анализ распределения и соотношения классов Суанорфита также обнаруживает некоторые различия. На валунном навале из 19 пунктов в 11 (57,9% случаев) доминируют представители Chroosocorphyceae, в 7 (36,8%) – Nornogoniophyceae, в 1 (5,3%) – соотношение таксонов одинаковое. На глыбовом навале из 43 пунктов в 29 (67,4% случаев) доминируют представители Nornogoniophyceae, в 10 (23,2%) – Chroosocorphyceae, в 4 (9,3%) – соотношение таксонов одинаковое. Таким образом, на валунном навале количество видов Суанорфита меньше и в большинстве случаев доминируют Chroosocorphyceae. На глыбовом навале при высоком видовом разнообразии чаще доминируют представители Nornogoniophyceae. Мы затрудняемся точно выделить фактор, определяющий такое положение (во всяком случае не решаемся на прямую связать именно с размерностью фрагментов субстрата). Вероятно, абразивное влияние мелких частиц выше на побережьях с валунным навалом (и сами валуны, вследствие меньших, чем у глыб размеров, сильнее подвергаются этому влиянию). Можно предположить, что преобладание на валунном навале представителей класса Chroosocorphyceae, возможно связано с их способностью быстрее разрастаться и восстанавливать колонии после сильного штормового волнения.

Видовой состав Суанорфита каменистой супралиторали Крыма на различных типах горных пород распределяется не равномерно (табл. 1).

Наибольшее количество отмечено на мшанковых известняках – 85 видов (64,9% от общего числа), на мраморовидных известняках – 71 вид (54,1%) и на бетонном субстрате – 66 видов (50,4 %). На этих же субстратах таксономическая насыщенность супралиторальной альгофлоры наиболее высока. Наименьшее количество видов отмечено на магматических породах – 35 (26,7%), хотя таксономическое разнообразие довольно высоко.

Таблица 1
Таксономическая насыщенность флоры Cyanophyta каменной супралиторали Крыма на различных типах горных породах

Table 1
Taxonomical diversity of Cyanophyta in rocky supralittoral zone of the Crimea on different substrates

Горные породы	Виды	Роды	Семейства	Порядки
	ед./%			
Известняки мраморовидные	71/54,1	25/78,1	13/72,2	6/85,7
Известняки мшанковые	85/64,9	26/81,3	15/83,3	7/100,0
Известняки-ракушечники:				
меотические белые	50/38,2	18/56,3	12/66,7	6/85,7
сарматские белые	45/34,4	19/59,4	11/61,1	6/85,7
понтические и карангатские	41/31,3	18/56,3	12/66,7	5/71,4
Конгломераты	40/30,5	14/43,8	9/50,0	6/85,7
Песчаники	48/36,6	16/50,0	11/61,1	6/85,7
Магматические	35/26,7	19/59,4	11/61,1	6/85,7
Бетон	66/50,4	24/75,0	13/72,2	6/85,7

Представители трёх классов Cyanophyta отмечены на всех горных породах и бетоне. Практически везде отмечены представители шести порядков, и лишь на мшанковых известняках зарегистрированы семь порядков, в том числе порядок Stigonematales, с семейством Nostochopsidaceae, а также представители семейств Pseudonostocaceae и Merismopediaceae.

В то же время представители семейств Gloeocapsaceae, Microcystidaceae, Entophysalidaceae, Pleurocapsaceae, Oscillatoriaceae и Rivulariaceae отмечены на всех типах горных пород и на бетоне (табл. 2).

Представители семейства Nomoetrichaceae также зарегистрированы на всех породах, но на бетонном субстрате не представлены. В свою очередь представители Gomphosphaeriaceae найдены только на бетоне, а семейства Anabaenaceae – только на мраморовидных известняках.

На всех типах горных пород, представленных в супралиторальной зоне Крымского полуострова отмечены: *Aphanothece saxicola* Näg., *Calothrix scopulorum* (Web. et Mohr.) Ag., *Entophysalis granulosa* Kütz., *Gloeocapsa crepidinum* Thur., *Gloeocapsa minor* (Kütz.) Hollerb., *Gloeocapsa punctata* Näg. ampl. Hollerb., *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb., *Gloeocapsa varia* (A.Br.) Hollerb., *Gloeotheca confluens* Näg., *Nomoetrix juliana* (Menegh.) Kirchn., *Lyngbya gardnerii* (Setch. et Gardn.) Geitl., *Lyngbya halophila* Hansg., *Lyngbya rivulariarum* Gom., *Microcystis pulverea* f. *inserta* (Lemm.) Elenk., *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom., *Plectonema battersii* Gom., *Plectonema golenkinianum* Gom., *Pleurocapsa entophysaloides* Setchell et Gard., *Rivularia polyotis* (Ag.) Born. et Flah (табл. 3).

Большинство этих таксонов выделено нами в качестве ведущих для морской супралиторали Крыма. Только на мраморовидных известняках отмечены: *Anabaenopsis arnoldii* Aptek., *Aphanothece saxicola* f. *minutissima* (W.West) Elenk., *Geitleribactron periphyticum* Komarek, *Gloeocapsa limnetica* (Lemm.) Hollerb., *Gloeotrichia natans* f. *bucharica* Kissel., *Gloeotrichia pisum* (Ag.) Thur., *Lyngbya epiphytica* f. *calotrichicola* (Copeland) Kondrat., *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmid., *Lyngbya scotii* f. *minor* (Fritsch.) Elenk., *Microcoleus confluens* (Setch. et Gardn.), *Plectonema notatum* Schmidle, *Rivularia coadunata* f. *pseudogypsophila* V.Poljansk., *Spirulina tenuissima* Kütz. Исключительно на мшанковых известняках найдены: *Aphanothece salina* Elenk. et Danil., *Calothrix confervicola* (Roth.) Ag., *Lyngbya confervoides* Ag., *Lyngbya perelegans* Lemm., *Mastigocoleus testarum* Lagerh., *Merismopedia minima* G. Beck, *Nostoc linckia* f. *aguatica* Elenk. и f. *ellipsosporum* (Desmaz.) Elenk., *Plectonema terebrans* Born. et Flah. ex Gom.,

Tolypothrix byssoidea (Berk.) Kirchn. Весьма разнообразны представители рода *Phormidium* (*Ph. papyraceum* (Ag.) Gom., *Ph. paulsenianum* f. *takyricum* Nowitsch, *Ph. retzii* (Ag.) Gom., *Ph. valderiae* (Delp.) Geitl, *Ph. woronichinii* Anissim.), не отмеченные на других типах пород. На белых мейотических известняках-ракушечниках найдены *Aphanothece castagnei* (Breb.) Rabenh., *Gloeocapsa minor* f. *dispersa* (Keissl.) Hollerb., *Nostoc commune* Vauch. in sensu Elenk., а на конгломератах – *Oscillatoria margaritifera* (Kütz.) Gom. Только на бетонном субстрате отмечены *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *Merismopedia punctata* Meyen, *Tolypothrix byssoidea* (Berk.) Kirchn., а также представители рода *Oscillatoria* (*O. amphibia* Ag., *O. brevis* (Kütz.) Gom., *O. lemmermannii* Wolosz., *O. tenuis* f. *subcrassa* (Conrad) Elenk.).

Таблица 2

Таксономическая структура Cyanophyta каменистой супралиторали Крымского побережья на различных типах горных породах

Table 2

Taxonomical structure of Cyanophyta in rocky supralittoral zone of the Crimean coast on different substrates

Таксон	Горные породы								Бетон
	Известняки		Известняки-ракушечники			Конгломераты	Песчаники	Магматические	
	Мр	Мш	Мб	Сб	КПж				
Chroococcophyceae	+	+	+	+	+				
Chroococcales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gloeocapsaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Microcystidaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Synechococcaceae	+	+	+		+				+
Merismopediaceae		+							+
Gomphosphaeriaceae									+
Entophysalidales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Entophysalidaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chamaesiphonophyceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pleurocapsales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pleurocapsaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dermocarpales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dermocarpaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hormogoniophyceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oscillatoriales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oscillatoriaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Schizotrichaceae	+	+	+	+	+		+		+
Plectonemataceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudonostocaceae		+							
Nostocales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rivulariaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nostocaceae	+	+	+	+	+				+
Anabaenaceae	+								
Scytonemataceae	+	+			+		+	+	+
Homoeotrichaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	
Stigonematales		+							
Nostochopsidaceae		+							

Примечание: Мр – известняки метаморфизированные мраморовидные, Мш – известняки мшанковые, Мб – известняки-ракушечники белые мейотические, Сб – известняки-ракушечники белые сарматские, КПж – известняки-ракушечники жёлтые понтические и карангатские.

Физико-химические характеристики горных пород, характерных для морской супралиторали Крыма, в обобщенном виде представлены в таблице 4.

Таблица 3

Распределение видов Cyanophyta каменной супралиторали Крыма
по типам горных породах

Table 3

Species distribution of Cyanophyta in rocky supralittoral zone of the Crimean coast
on different substrates

Вид	Горные породы								Бетон
	Известняки		Известняки-ракушечники			Конгло- мераты	Песчаники	Магмати- ческие	
	Мр	МШ	Мб	Сб	КТж				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Anabaenopsis arnoldii</i>	+								
<i>A. castagnei</i>			+						
<i>A. salina</i>		+							
<i>A. saxicola</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. saxicola f. minutissima</i>	+								
<i>A. saxicola f. nidulans</i>	+	+		+					
<i>Brachytrichia balani</i>	+						+	+	+
<i>Calothrix brevissima</i>			+						+
<i>C. confervicola</i>		+							
<i>C. contarenii</i>	+	+				+			+
<i>C. crustacea</i>	+	+	+	+		+	+		+
<i>C. fusca</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>C. fusca f. parva</i>		+				+		+	
<i>C. gypsophila</i>	+	+		+		+	+	+	+
<i>C. parietyna</i>	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>C. scopulorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dermocarpa swirenkoi</i>	+	+	+	+		+		+	+
<i>Entophysalis granulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Geitleribactron periphyticum</i>	+								
<i>Gloeocapsa alpina</i>	+			+	+				+
<i>G. crepidinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. dermochroa</i>	+	+			+				+
<i>G. kuetzingiana</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>G. limnetica</i>	+								
<i>G. lithophila</i>	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>G. magma</i>							+		+
<i>G. minima</i>	+	+				+	+		
<i>G. minor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. minor f. dispersa</i>			+						
<i>G. minuta</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>G. montana</i>	+	+							+
<i>G. punctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. rupestris</i>	+	+						+	+
<i>G. turgida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. turgida f. luteola</i>									+
<i>G. varia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gloeotheca coerulea</i>	+								
<i>G. confluens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця 3. (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>G. palea</i>	+	+		+	+	+			
<i>Gloeotrichia natans</i>		+		+					+
<i>G. natans f. bucharica</i>	+								
<i>G. pisum</i>	+								
<i>G. rabenhorstii</i>	+						+		
<i>Gomphosphaeria aponina</i>									+
<i>Homoeothrix janthina</i>		+	+						+
<i>H. juliana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. margalefii</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. varians</i>	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Hydrococcus cesatii</i>								+	
<i>Hyella caespitosa</i>	+	+	+	+				+	+
<i>Isocistis salina</i>		+						+	
<i>Lyngbya aeruginea-coerulea</i>		+	+						
<i>L. aeruginea-coerulea f. calcarea</i>		+	+						
<i>L. aestuarii</i>			+	+		+			+
<i>L. amplivaginata</i>			+						
<i>L. confervoides</i>		+							
<i>L. cryptovaginata</i>		+							+
<i>L. epiphytica</i>	+	+	+	+		+			
<i>L. epiphytica f. calotrichicola</i>	+								
<i>L. gardnerii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. halophila</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. kuetzingii</i>	+								
<i>L. lutea</i>	+	+	+	+	+				+
<i>L. perelegans</i>		+							
<i>L. putealis</i>		+							+
<i>L. rivulariarum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. scotii</i>	+	+	+						
<i>L. scotii f. minor</i>	+								
<i>L. semiplena</i>	+	+			+				+
<i>L. sordida</i>		+	+	+					
<i>Mastigocoleus testarum</i>		+							
<i>Merismopedia minima</i>		+							
<i>M. punctata</i>									+
<i>Microcoleus chthonoplastes</i>		+							+
<i>M. confluens</i>	+								
<i>M. tenerrimus</i>		+			+				
<i>M. tenerrimus f. minor</i>	+						+		
<i>M. weeksii</i>		+							
<i>Microcystis grevillei</i>		+	+						+
<i>M. litoralis</i>	+								
<i>M. marina</i>	+		+			+	+	+	
<i>M. pulvereae f. inserta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. salina</i>	+	+			+				+
<i>Myxosarcina chroococcoides</i>		+	+						+
<i>M. sphaerica</i>	+							+	
<i>Nostoc commune</i>			+						
<i>N. linckia</i>	+	+	+	+	+			+	+
<i>N. linckia f. ellipsosporum</i>		+							

Таблица 3. (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>N. linckia f. aguatica</i>		+							
<i>Oscillatoria amphibia</i>									+
<i>Oscillatoria animalis</i>		+							
<i>O. brevis</i>									+
<i>O. corallinae</i>		+		+	+				
<i>O. lacustris</i>		+							
<i>O. laetevirens</i>	+								+
<i>O. lemmermannii</i>									+
<i>O. margaritifera</i>						+			
<i>O. spirulinoides</i>		+		+		+			+
<i>O. tenuis f. subcrassa</i>									+
<i>Phormidium ambiguum</i>		+			+				+
<i>Ph. foveolarum</i>	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Ph. mucicola</i>	+	+		+			+		
<i>Ph. papyraceum</i>		+							
<i>Ph. paulsenianum f. takyricum</i>		+							
<i>Ph. retzii</i>		+							
<i>Ph. valderiae</i>		+							
<i>Ph. woronichinii</i>		+							
<i>Plectonema battersii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. boryanum</i>		+	+	+					
<i>P. golenkinianum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. notatum</i>	+								
<i>P. terebrans</i>		+							
<i>P. tomasinianum</i>	+								
<i>Pleurocapsa entophysaloides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. fuliginosa</i>	+	+	+			+	+	+	+
<i>P. minuta</i>	+	+		+	+	+			+
<i>Rivularia bullata</i>	+						+	+	
<i>R. coadunata</i>		+	+	+	+		+		+
<i>R. coadunata f. pseudogypsophila</i>	+								
<i>R. dura</i>		+				+			
<i>R. polyotis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Schizothrix lardacea</i>	+	+	+	+	+				
<i>S. lenormandiana</i>	+								
<i>S. septentrionalis</i>	+						+		
<i>Spirulina tenuissima</i>	+								
<i>Synechocystis endobiotica</i>	+	+	+		+				+
<i>Tolypothrix byssoidea</i>		+							
<i>T. distorta</i>					+				+
<i>Xenococcus chroococcoides</i>									+

Примечание: Мр – известняки метаморфизированные мраморовидные, МШ – известняки мшанковые, Мб – известняки-ракушечники белые меотические, Сб – известняки-ракушечники белые сарматские, КПж – известняки-ракушечники жёлтые понтические и карангатские.

Таблица 4
Количество видов Суанорфита на различных субстратах (горных породах) и физико-химические показатели горных пород

Table 4
Amount of Суанорфита species on different substrates and its physical and chemical indexes

Количество видов, ед.			Физико-химические показатели горных пород (средние балы по шкалам)*				
Среднее	min	max	I	II	III	IV	V
Известняки-ракушечники жёлтые, понтийские							
25,5	23	28	1	2	1	1	1
Известняки-ракушечники белые, меотические							
17,9	10	25	1	2	2	2	1
Известняки-ракушечники белые сарматские							
20,7	16	25	1	2	2	2	1
Известняки-ракушечники карангатские							
25,5	25	26	1	3	1	2	1
Известняки оолитовые							
11,0	11	11	2	2	2	2	1
Известняки мшанковые							
19,8	14	29	2	3	2	3	1
Конгломераты							
18,0	12	24	2	2	2	2	2
Бетон							
22,9	9	31	2	2	2	2	2
Песчаники кварцевые и кварцитовидные							
19,2	15	24	1	2	3	2	3
Известняки мраморовидные							
22,3	14	32	3	1	3	3	1
Вулканические породы							
21,5	19	24	3	1	3	3	3

*I – характер текстуры; II – пористость; III – сопротивление сжатию; IV – устойчивость к денудации; V – химическая устойчивость.

Здесь же для этих горных пород приведены средние, минимальные и максимальные значения количества видов Суанорфита в отдельных пунктах отбора проб. Известняки оолитовые, (значение показателя 11,0) встречены нами лишь в одном пункте в виде искусственного валунного навала, поэтому при расчёте средних значений эти данные не использованы. Средние показатели количества видов на различных породах меняются от 18 до 26 в отдельном пункте. Наибольшие средние значения отмечены для жёлтых понтийских и карангатских известняков-ракушечников, наименьшие средние значения показателя – для белых меотических известняков-ракушечников и конгломератов. Минимальные значения показателя (9-10 видов) зарегистрированы на бетоне и белых меотических известняках-ракушечниках, максимальные (31-32 вида) – на бетоне и мраморовидных известняках. Разброс показателей для бетона показывает неоднородность и различия физико-химических свойств этого антропогенного субстрата.

Мы попытались установить влияние отдельных физико-химических свойств субстрата (обобщив имеющиеся характеристики отдельных горных пород) на количество видов супраліторальных Суанорфита. Многофакторный дисперсионный анализ не выявил достоверного влияния, что очевидно определяется, во-первых, достаточно грубым характером трехбалльных шкал, во-вторых, относительно небольшим разбросом значений показателя (количества видов).

Для каждого из перечисленных выше физико-химических показателей горных пород (I-V) мы усреднили значения количества видов водорослей (на различных породах, входящих в одну градацию по каждому показателю) (табл. 5).

Таблица 5
Распределение количества видов *Cyanophyta* по различным субстратам в зависимости от их физико-химических показателей

Table 5
Distribution of *Cyanophyta* species on different substrates depending of its physical and chemical indexes

Балл по шкале	Среднее количество видов, ед.				
	I	II	III	IV	V
1	22,1	22,1	25,5	25,5	26,1
2	21,3	20,0	20,0	20,6	21,4
3	21,5	21,9	21,0	22,8	19,9

Примечание: I-V – физико-химические показатели горных пород: I – характер текстуры; II – пористость; III – сопротивление сжатию; IV – устойчивость к денудации; V – химическая устойчивость.

Заметной тенденции в отношении таких показателей, как характер текстуры (I) и пористость (II) не обнаруживается. Но в среднем, количество видов водорослей наиболее велико на неустойчивых к сжатию и денудации (III и IV – по 25,5), а также относительно хорошо растворимых в морской воде (V – 26,1) горных породах.

Выводы

В результате выполненного исследования установлено, что для *Cyanophyta*, развивающихся в морской каменистой супралиторали, оптимальным субстратом являются горные породы, характеризующиеся средними значениями основных физико-химических свойств. В береговой зоне Крымского полуострова к таковым относятся известняки различного состава и происхождения. Наибольшее количество видов и высокое таксономическое разнообразие *Cyanophyta* отмечено на мшанковых и мраморовидных известняках.

Автор глубоко признателен к.г.н., доценту Таврического национального университета им. В.И.Вернадского А.А.Клюкину за помощь, консультации и сведения о физико-химических свойствах и характеристиках горных пород Крыма, любезно предоставленные автору.

Список литературы

- БЕРЕГА / П.А.Каплин, О.К.Леонтьев, С.А. Лукьянова, Л.Г.Никифоров. – М.: Мысль, 1991. – 480 с.
 ВОДОРОСЛИ. Справочник / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. – К.: Наукова думка, 1989. – 608 с.
 ЗЕНКОВИЧ В.П. Морфология и динамика советских берегов Чёрного моря. Т. 1 – М.: Изд-во АН СССР, 1958а. – 187 с.
 ЗЕНКОВИЧ В.П. Берега Черного и Азовского морей. – М.: Географическая литература, 1958б. – 374 с.
 КОНДРАТЬЕВА Н.В. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т.1: Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. – Ч.2: Клас гормогонієві – *Нотмогоніорфусеае*. – Київ: Наук. думка, 1968. – 525 с.
 КОНДРАТЬЕВА Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Т.1: Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. – Ч.1: Загальна характеристика синьозелених водоростей *Cyanophyta*. Клас Хроококкові – *Хрооососорфусеае*. Клас хамесифонові – *Шамесірфопорфусеае*. – Київ: Наук. думка, 1984. – 388 с.
 КОНСТАНТИНОВ А.С. Общая гидробиология. – М.: Высшая школа, 1986. – 472 с.
 КОСИНСКАЯ Е.К. Определитель морских синезелёных водорослей. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 265 с.
 КЛЮКИН А.А. Абразия берегов Керченского полуострова в XX веке // География и природные ресурсы. – 1998. – № 1. – С. 111-116.

Влияние властивостей кам'янистого субстрату на розподіл Cyanophyta супраліторальної зони моря

- ЛЫЧАГИН Г.А., МУРАТОВ М.В. Антиклинарий западной части Южного берега Крыма // Геология СССР. – М., 1969. – Т. 8, ч. 1. – С. 14-21.
- МИХАЙЛОВСКАЯ З.Н. Определитель синезелёных водорослей Северо-восточной части Чёрного моря // Труды Новорос. биол. станции. – 1937. – Т. 1, вып. 6. – С. 104-144.
- МОРСКАЯ геоморфология. Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения. – М.: Мысль, 1980. – 280 с.
- РАЗНООБРАЗИЕ водорослей Украины / Под. ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 295 с.
- КОМАРЕК J., *Anagnostidis K.* Cyanoprocariota. 1. Teil Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena.: Gustav Fisher Verlag., 1999. – 548 p.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 08.12.2010 р.

Адрес автора:

С.А. Садогурская
Никитский ботанический сад –
Національний научний центр
м. Ялта, АР Крым, 98648,
Украина
e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

Author's address:

S.A. Sadogurskaya
Nikita Botanical Garden –
National Scientific Centre
Yalta, Crimea, 98648,
Ukraine
e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

Sformatowano: Do lewej

Tabela sformatowana

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Нові знахідки

***Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw. – новий для України вид ліхенофільного гриба**

МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ ПИРОГОВ

ПИРОГОВ М.В., 2010: *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw. – новий для України вид ліхенофільного гриба. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 276-279.

Наведено дані про новий для мікобіоти України ліхенофільний гриб – *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw., зібраний на Українському Розточчі (Львівська область, Яворівський район).

Ключові слова: Українське Розточчя, ліхенофільний гриб, *Clypeosaccus hypocenomycis*

PIROGOV N.V., 2010: *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw. – a new species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 276-279.

Data about new for micobiota of Ukraine lichenicolous fungus – *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw. is reported on the base of specimens collected in Ukrainian Roztochya (Lviv region, Yavoriv district).

Keywords: Ukrainian Roztochya, lichenicolous fungus, *Clypeosaccus hypocenomycis*

ПИРОГОВ Н.В., 2010: *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw. – новый для Украины вид лихенофильного гриба. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 2: 276-279.

Приводятся данные о новом для микобиоты Украины лихенофильном грибе – *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw., который собран на Украинском Разточье (Львовская область, Яворовский район).

Ключевые слова: Украинское Разточье, лихенофильный гриб, *Clypeosaccus hypocenomycis*

Ліхенофільними називають неліхенізовані або ліхенізовані гриби, що розвиваються на, чи у лишайниках як паразити, парасимбіонти або сапрофіти [AINSWORTH..., 2008]. Ліхенофільні гриби належать до відділів *Ascomycota* та *Basidiomycota*, а також до групи анаморфних грибів.

Різноманіття ліхенофільних грибів Українського Розточчя ще спеціально не досліджувалось. Перші відомості про них знаходимо у «Визначнику грибів УРСР» [МОРОЧКОВСЬКИЙ та ін., 1969]. У цій роботі для Розточько-Опільських лісів наведено два ліхенофільних гриба, це *Pronectria robergei* (Mont. & Desm.) Lowen (*Nectria lichenicola* (Ces.) Sacc.) та *Nectriopsis lecanodes* (Ces.) Diederich & Schroers (*Nectria lecanodes* Ces.). Відомості про ще один ліхенофільний гриб, *Opegrapha physciaria* (Nyl.) D. Hawksw. & Soppins, знаходимо у роботі С.Я. КОНДРАТЮКА та О.Є. ХОДОСОВЦЕВА [1997]. У той час як для Польського Розточчя відомо сім видів ліхенофільних грибів [FALTYNOWICZ, 2003], це – *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich, *Clypeosaccus hypocenomycis* D. Hawksw., *Corticifraga fuckelii* (Rehm) D. Hawksw. & R. Sant., *Lichenocodium erodens* M.S. Christ. & D. Hawksw. in D. Hawksw., *Polycoccum peltigerae* (Fuckel) Vězda, *Scutula epiblastematica* (Wallr.) Rehm та *Libertiella curvispora* D. Hawksw. & Miądlikowska.

Під час опрацювання гербарних колекцій лишайників Українського Розточчя нами виявлені деякі зразки лишайників уражені ліхенофільними грибами. Лишайники із ліхенофільними грибами обробляли за стандартними методиками, що застосовуються під час обробки та визначення лишайників [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ..., 1974; THE LICHEN..., 2009]. Матеріалом для роботи служили власні гербарні колекції зібрані

протягом 2007-2010 років у Яворівському районі Львівської області, що зберігаються у гербарії кафедри ботаніки Львівського національного університету імені Івана Франка (LW). Опрацьовані гербарні зразки цитовані у роботі, у круглих дужках зазначено дату збору зразка. Визначення ліхенофільних грибів автор проводив за роботою [HAWKSWORTH, ATIENZA, COPPINS, 2008].

Дані про знаходження чотирьох видів ліхенофільних грибів на Українському Розточчі вже наведені нами раніше [ПІРОГОВ, 2010]. У цьому повідомленні детально зупинимось на знахідці ще одного ліхенофільного гриба, що виявився новим не лише для мікобіоти Українського Розточчя, але і України в цілому, це – *Clupeosocum hypocenomycis* D. Hawksw. Нижче подаємо коротку характеристику виду і цитуємо гербарні зразки.

CLUPEOSOCUM hypocenomycis D. Hawksw.

Notes R. Bot. Gdn Edinb., 38, 1: 167, 1980

Господар: *Hypocenomyce scalaris*, *H. anthracophila*.

Мицелій гриба занурений у слань господаря, розвивається переважно у верхній частині водоростевого та нижній частині корового шару, гіфи коричневі, звивисті, часто галузяться, тонкостінні, 2-3,5 μm завтовшки, облітають водорості господаря. Псевдотеції занурені, кулясті, з остіоллю, 50-100 μm у діаметрі, часто згруповані по декілька разом, у кількості до десяти, у так звані «щити» (clureus). Плектенхіма щита, зазвичай 20-30 μm завтовшки, містить гіфи господаря та паразита і має забарвлення темно-коричневе до чорного. Стінка псевдотеція 8-15 μm завширшки, товстіша біля вивідного отвору, де важко відмежовується від плектенхіми щита, складається з темно-коричневих гіф в основному 2-3,5 μm завтовшки, які від К набувають оливкового кольору. Гіменій безбарвний, 50-60 μm заввишки, від I –, KI –, субгіменіальний шар безбарвний, 4-6 μm завтовшки; псевдопарафізи чіткі, нитковидні, галузисті і формують анастомози, септовані, 1-2 μm завтовшки, перифізи – не чітко диференціюються. Аски видовжено-булавовидні, молоді з чітким внутрішнім апікальним каналом, 45-55 \times 12-15 μm , восьми-спорові, аскоспори спершу безбарвні потім набувають оливково-коричневого кольору, неправильно дворядні, двоклітинні, еліпсоїдні до підшововидних, заокруглені на кінцях, слабо звужені біля септи, (9-)10-12(13,5) \times (4-)5-6 (-6,5) μm . Пікнідії чорні, занурені, 45-60 μm у діаметрі, з темно-коричневою стінкою яка від К набуває оливкового кольору, конідії безбарвні, прості, паличковидні, 5,5-6 \times 1 μm [DIEDERICH, 2004; HAWKSWORTH, 1980] (Рис. 1, 2).

Паразитує на *Hypocenomyce scalaris*, інфіковані лусочки стають бурими, згодом білішають та відмирають.

Вид наведено для України вперше.

Поширення на Українському Розточчі: Львівська область, Яворівський р-н, околиці смт Івано-Франкове, біля дороги до с. Страдч, у сосновому лісі на корі сосни на *H. scalaris*, 04.01.08, М. Пірогов (LW); заповідник «Розточчя», ур. Горбки, у сосновому лісі на горбі, на корі сосни, на лусочках *H. scalaris*, 05.06.08, М. Пірогов (LW); на східних околицях смт Івано-Франкове, біля дороги на с. Лозино, справа від дороги у сосновому лісі на корі сосни, на *H. scalaris*, 16.11.08, М. Пірогов (LW); східні околиці м. Новояворівськ, на корі сосни, на *H. scalaris*, у сосновому лісі, 49°56'48,4" пн. ш., 23°35'04,8" сх. д., 09.10.10, М. Пірогов (LW).

Вид на Українському Розточчі, очевидно, є досить поширеним.

Таким чином, на даний час для Українського Розточчя відомо вісім видів ліхенофільних грибів: *Pronectria robergei*, *Nectriopsis lecanodes*, *Opegrapha physciaria*, *Athelia arachnoidea*, *Arthonia apotheciorum* (Syn: *Arthonia clemens* auct.), *Muellerella lichenicola*, *Trichonectria hirta* та *Clupeosocum hypocenomycis*. Останній виявлено вперше для мікобіоти України.

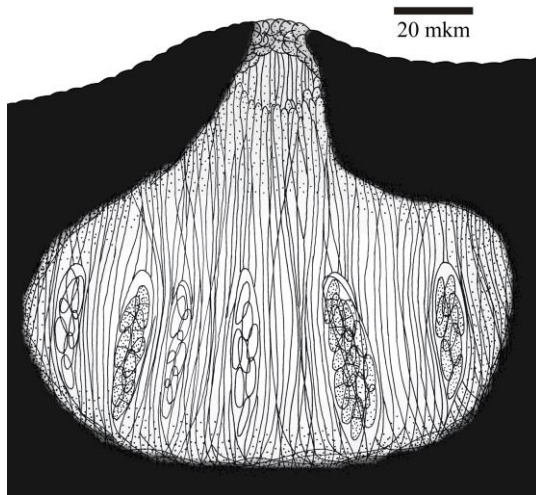


Рис. 1. Псевдотеції ліхенофільного гриба у лусочці лишайника.

Fig. 1. Pseudothecium of lichenicolous fungus in lichen squamula.

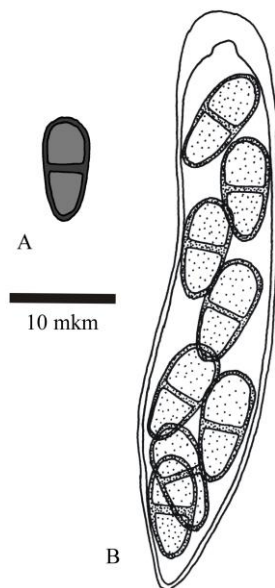


Рис. 2. Аскоспора (А) та сумка з аскоспорами (В) *Clypeosaccum hypocenomycis* D. Hawksw.

Fig. 2. Ascospore (A) and ascus with ascospores (B) of *Clypeosaccum hypocenomycis* D. Hawksw.

Автор виносить щиру подяку О.С. Ходосовцеву, О.В. Надєні та С.Я. Кондратюку за допомогу під час збору літератури щодо ліхенофільних грибів.

Список літератури

- КОНДРАТЮК С.Я., ХОДОСОВЦЕВ О.С. Нові для мікобіоти України види ліхенофільних грибів // Укр. ботан. журн. – 1997. – Т. 54, № 6. – С. 588-590.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ЛАВІТСЬКА З.Г., СМІЦЬКА М.Ф. Визначник грибів України. – Т. 2: Аскоміцети. – Київ: Наукова думка, 1969. – 517 с.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ лишайников СССР / Отв. ред. И.И. Абрамов. – Вып. 2: Морфология, систематика и географическое распространение. – Ленинград: Наука, 1974. – 283 с.
- ПІРОГОВ М. В. Нові для Українського Розточчя ліхенофільні гриби // Біологічні Студії / *Studia Biologica*. – 2010. – Т. 4, № 1. – С. 161-164.
- AINSWORTH and Bisby's Dictionary of the Fungi / Ed. Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. – 10 Ed. – Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.
- DIEDERICH P. Lichenicolous fungi // Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. – Vol. II / Ed. T.H. Nash III, B.D. Ryan, P. Diederich, C. Gries, F. Bungartz. – Tempe: Arizona State University, 2004. – P. 626-714.
- FALTYNOWICZ W. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland – an annotated checklist. – Kraków: W. Szafer Institute of Botany, 2003. – 434 p.
- HAWKSWORTH D.L. Notes of British lichenicolous fungi: III // Notes RBG Edinb. – 1980. – Vol. 38, N 1. – P. 165-183.
- HAWKSWORTH D.L., ATIENZA V. & COPPINS B.J. Artificial Keys to the Lichenicolous Fungi of Great Britain, Ireland, the Channel Islands, Iberian Peninsula, and Canary Islands. – Third Draft Edition, June 2008. – 95 p.
- THE LICHENS of Great Britain and Ireland // Ed. C.W. Smith, A. Aptroot, B.J. Coppins, A. Fletcher, O.L. Gilbert, P.W. James and P.A. Wolseley. – London: The British Lichen Society, 2009. – 1046 p.

Рекомендує до друку
О.С. Ходосовцев

Отримано 09.12.2010 р.

Адреса автора:

М.В. Пірогов
Львівський національний університет імені Івана
Франка
Вул. Грушевського, 4
79005, м. Львів, Україна
e-mail: nikola.pirogov@gmail.com

Author's address:

N.V. Pirogov
Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskyi St.
79005, Lviv, Ukraine
e-mail: nikola.pirogov@gmail.com

Sformatowano: Do lewej

***Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – новий для України вид ліхенофільного гриба**

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., 2010: *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – новий для України вид ліхенофільного гриба. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 6, N 2: 280-281.

Наводяться локалітети, екологічні особливості та загальне поширення нового для України ліхенофільного гриба *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich, який паразитує на сланях епіфітних лишайників з роду *Xanthoria*.

Ключові слова: *Pyrenochaeta xanthoriae*, Херсонська область, Україна

KHODOSOVTSSEV A.YE., 2010: *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – a new for Ukraine lichenicolous fungus. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 6, N 2:280-281.

The locations in southern Ukraine, ecology and general distribution of the new for Ukraine lichenicolous fungus *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich as parasite on the corticolous *Xanthoria* species are provided.

Key words: *Pyrenochaeta xanthoriae*, Kherson region, southern Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., 2010: *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – новый для Украины вид лихенофильного гриба. *Чорноморск. бот. ж.*, т. 6, N 2: 280-281.

Приводятся местообитания, экологические особенности и общее распространение нового для Украины лихенофильного гриба *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich, который паразитирует на слоевищах эпифитных лишайников рода *Xanthoria*.

Ключові слова: *Pyrenochaeta xanthoriae*, Херсонская область, Украина

Відвідуючи наприкінці квітня 2009 року острів Тендрівська коса, який відноситься до ділянок Чорноморського біосферного заповідника, нашу увагу привернули розростання *Xanthoria* на приморських чагарничках *Artemisia arenaria* та *Ephedra distachya* вздовж літорального валу. На деяких відмираючих зразках були помітні чорні пікнідоподібні структури, які були відібрані для подальшого аналізу. Подальша ідентифікація у лабораторії дозволила встановити приналежність цього ліхенофільного гриба до раніше невідомого в Україні целоміцета з роду *Pyrenochaeta*.

PYRENOCHAETA xanthoriae Diederich, *Mycotaxon*, 37: 318 (1990).

Пікніди чорні, спочатку заглиблені у тканину хазяїна, пізніше стають поверхневими, еліпсоїдні, 80-125 мкм заввишки та 50-90 мкм завширшки, з коричневими щетинками навколо вивідного отвору. Щетинки темно-коричневі, з потовщеними та гладкими на поверхні клітинними оболонками, 30-70 мкм завдовжки та 3,3-5 мкм завширшки, 4-6 клітинні, термінальні клітини світліші та бородавчасті. Стінки пікнід складаються з декількох шарів поліедричних або субсферичних клітин, 4-7 мкм завтовшки. Конідіофори видовжені, ниткоподібні, з декількома септами, гіалінові, розташовані на дні пікнідальної порожнини, 4-18 x 1-1,8 мкм. Конідіогенні клітини ентеробластичні, розташовані на дуже коротких латеральних відгалуженнях нижче кожної септи конідіофорів, гіалінові, з гладенькими стінками. Конідії безбарвні, одноклітинні, з гладкими стінками, еліпсоїдні 3-3,5(-4) x 1,4-1,8(-2) мкм.

Екологічні особливості. Ліхенофільний гриб паразитує на слані та апотеціях *Xanthoria* sp. (*Xanthoria parietina* група) у дуже щільних популяціях останнього. Єдиний локалітет цього ліхенофільного гриба знаходиться у приморських умовах на острові Тендрівська коса. Крім *Pyrenochaeta xanthoriae*, хазяїн був уражений гіфоміцетом *Xanthoriicola physciae* та ліхенофільним базидіоміцетом *Burgoa* sp., який утворює коричневі розсіяні бульбїли 100-250 мкм завширшки.

Місцезнаходження. Україна. Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, острів Тендрівська коса, неподалік від вишки (Австрійський знак), літоральний вал, на *Xanthoria* sp., на *Artemisia arenaria*, *Ephedra distachya*, 30.04.2009, А. Ходосовцев (KHER).

Загальне поширення. Бельгія [ERTZ et al., 2008], Естонія [SUJA et al., 2009], Італія [BRACKEL, 2008], Люксембург [DIEDERICH, 1990], Литва [МОТІЄЇНАІТЕ et al., 2007], Німеччина [КОСOURKOVA, BRACKEL, 2005], Франція [ROUX et al., 2001].

Примітки. В Україні відомо 6 видів грибів з роду *Pyrenochaeta*, які існують на пагонах квіткових рослин [DUDKA, MINTER, 1996]. Від усіх представників роду, відомих на судинних рослинах, *Pyrenochaeta xanthoriae* відрізняється дуже редукованими пікнідами та конідіями, а також зростанням на лишайниках [DIEDERICH, 1990].

Автор вдячний учасникам постійних травневих експедиції до Чорноморського біосферного заповідника І. Костикову, В. Поліщуку, І. Мойсієнко, І. Будзанівській, В. Бойко, В. Джаган, О. Сенчило за дружню підтримку, а також Ю. Ходосовцевій за витримку та допомогу під час колекціонування матеріалу. Особлива вдячність керівництву Чорноморського біосферного заповідника О. Чернякову та З. Селюніній за допомогу в організації експедицій.

Список літератури

- BRACKEL W. *Zwackhiomyces echinulatus* sp. Nova and some other lichenicolous fungi from Sicily, Italy // *Herzogia*. – 2008. – Vol. 21. – P. 181-198.
- DIEDERICH P. New or interesting lichenicolous fungi. 1. Species from Luxemburg // *Mycotaxon*. – 1990. – Vol. 37. – P. 297-330.
- ERTZ D., DIEDERICH P., BRAND A.M., VAN DEN BOOM P., SERUSIAUX E. New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxemburg and northern France. XI // *Bulletin de la Societe des naturalists luzembourgeois*. – 2008. – Vol. 109. – P. 35-51.
- FUNGI of Ukraine. A preliminary checklist / Eds. D.W. Minter, I.O. Dudka. – Egham, K.: International Mycological Institute CABI, M.G. Kholodny Intitute of Botany, 1996. – 361 p.
- KOCOURKOVA J., BRACKEL W. Einige für Bayern neue Flechtenbewohnende Pilze – Beitrag zu einer Checkliste I // *Ber. Bayer. Bot. Ges.* – 2005. – Vol. 75. – P. 3-10.
- МОТІЄЇНАІТЕ J., STONČIUS D., DOLNIK C., TÖRRA T., USELIENĖ A., 2007: New and noteworthy for Lithuania lichens and lichenicolous // *Botanica Lithuanica*. – 2007. – Vol. 13, N 1. – P. 19-25.
- ROUX, C., BRICAUD O., TRANCHIDA F. 2001. Importance des lichens et champignons lichénicoles dans la richesse spécifique et la gestion de la réserve de Chambord // *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*. – 2001. – Vol. 52. – P.161-183.
- SUJA A., CZARNOTA P., HIMELBRANT D., JÜRİADO I., KUKWA M., LÖHMUS P., МОТІЄЇНАІТЕ J. New Estonian records: Lichenized and lichenicolous fungi // *Folia Cryptogamica Estonica*. – 2009. – Vol. 46. – P. 83-88.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 02.12.2010

Адреса авторів:

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

Author's addresses:

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

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

Рецензії

Природно-заповідний фонд України: території та об'єкти загальнодержавного значення. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. – 332 с.

У науково-довідковому виданні, яке здійснене на замовлення Міністерства охорони навколишнього природного середовища України видавництвом ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації» за Програмою 1240 «Міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього природного середовища, сприяння сталому розвитку, екологічній освіті та поширенню екологічної інформації» вміщено дуже корисну як на нинішній час інформацію природоохоронного характеру. У книзі-атласі дано коротку, але смну характеристику усіх об'єктів та територій природно-заповідного фонду загальнодержавного значення АР Крим, міст Києва і Севастополя та 24 областей України. Зроблено описи та дано картографічний матеріал щодо розміщення національних природних парків, біосферних заповідників, природних заповідників, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, зоологічних парків на території держави. Редакційною колегією (головний редактор К.М.Ситник, керівник проекту Т.В.Тимочко, відповідальний редактор Є.І.Стеценко та ін.) у анотації до книги підкреслено, що характеристики об'єктів та територій природно-заповідного фонду подано за уніфікованими для окремих категорій схемами, при цьому було враховано специфіку, унікальність і цінність кожної території, кожного об'єкта та їх сучасний стан.

У передмові дано повне наукове визначення поняття «природно-заповідний фонд України», вказано, що це «сукупність ділянок суходолу та водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природного різноманіття ландшафтів, генофонду рослинного і тваринного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фондового моніторингу довкілля». У книзі підкреслюється важливе значення територій та об'єктів природно-заповідного фонду як ключових територій національної екомережі створюється в Україні. На 332 сторінках книги вміщено 613 статей про заповідні об'єкти та території природно-заповідного фонду, список використаних джерел складає 341 найменування.

Окремо треба сказати про ілюстративний матеріал, який виявився добротним, цікавим, інформативним. Прекрасні 927 фотографій не тільки дають естетичну насолоду споглядання рослин, тварин, ландшафтів, але й ще раз викликають почуття та думки про необхідність посилення дієвої природоохоронної боротьби за збереження природних багатств нашого краю, які нам залишили попередні покоління, та їх примноження для передачі наступним поколінням українців.

Матеріали книги викладені і скомпоновані так, що можуть бути з успіхом використані як широким колом читачів, не байдужих до питань охорони природи, так і науковцями, студентами, красназвцями, держслужбовцями та Проте наклад, який складає всього 1000 екземплярів, не дає можливості мати цю цінну книгу кожному бажаючому. Як побажання необхідно було б створити та видрукувати подібні книги про об'єкти та території природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення кожної області України, адже наукових сил нині у нашій країні цілком достатньо.

М.Ф.Бойко

Екологічний атлас України. – К.: «Центр екологічної освіти та інформації», 2009.– 104 с.

Дане науково-довідкове видання уже давно чекали усі екологічно заклопотані люди в нашій країні. Адже мова йде про висвітлення сучасного екологічного стану та екологічних проблем України. Видання атласу здійснене на замовлення Міністерства охорони навколишнього природного середовища України видавництвом ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації» за Програмою 1240 «Міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього природного середовища, сприяння сталому розвитку, екологічній освіті та поширенню екологічної інформації». У передмові головний редактор, академік НАН України Л.Г. Руденко відзначив, що метою цього атласу є сприяння у наданні просторової інформації про екологічний стан компонентів природи та наслідки взаємодії людського суспільства і природи, які проявляються з певною специфікою у різних регіонах України. Він також вказав, що екологічний стан території відображає якість не тільки природного, а й соціального середовища, рівень якої значною мірою визначається особливостями суспільно-природної взаємодії. Створення цього атласу – це перша спроба за допомогою картографічного методу узагальнити рівень знань про екологічний стан природного середовища на загальнодержавному рівні, оскільки це має велике значення для активізації наукових досліджень стану довкілля та формування дбайливого ставлення людини до природи.

Атлас складається з передмови та 6 розділів. У передмові дано карти фізичної поверхні України, адміністративно-територіального устрою, екологічної ситуації. В останній показано умови проживання населення за екологічним станом території (найбільш сприятливі, сприятливі, помірно сприятливі, задовільні, погіршені). При цьому враховано: тепло- і вологозабезпеченість, тривалість безморозного періоду, небезпечні природні явища, забезпеченість питною водою, заболоченість, засоленість земель, рослинний і тваринний світ, умови відпочинку, радіаційне забруднення, забруднення поверхневих вод, атмосферного повітря, ґрунтів, антропогенне навантаження території. У розділі 1. «Природні передумови формування екологічного стану середовища» дано карти, в яких охарактеризовано рельєф, корисні копалини, природну радіоактивність території, клімат, поверхневі води, водні ресурси, родовища прісних вод, мінеральні води, ґрунти, рослинність, тваринний світ, ландшафти та їх сучасний стан. Цей розділ є основою для подальшого висвітлення екологічного стану довкілля України. Розділ 2 присвячений небезпечним явищам та природно-антропогенним процесам, таким як ожеледь, смерчі, пилові бурі, град, снігові лавини, селі, паводки та водопілля, підтоплення. У розділі 3 «Фактори антропогенного впливу на природне середовище» дано карти мережі поселень, густоти населення, урбанізації, промислової освоєності території, ресурсоємності, викидів забруднюючих речовин в повітря, скидів забруднених вод, забруднення підземних вод, розораності ґрунтів та їх забруднення пестицидами, нітратами, радіоактивними елементами та загального антропогенного навантаження. Розділ 4. Екологічний стан природного середовища» ілюструється картами змін клімату, екологічної оцінки якості підземних вод, мінералізації ґрунтових вод, міграції токсичних речовин, деградації ґрунтів, санітарного стану лісів, адвентивних рослин тощо. У розділі 5 «Соціально-екологічна ситуація» дано картографічний матеріал щодо народжуваності та смертності населення за основними причинами смерті, захворюваності населення, його життєвості, санаторно-курортних закладів, туризму, людського розвитку. Заключний розділ 6. «Екологічна політика» містить карти щодо збалансованості розвитку, моніторингу природного середовища, природних заповідних територій, видів рослин Червоної книги України, рослинних угруповань, що занесені до Зеленої книги України, водно-болотних угідь міжнародного значення, територіальної організації національної екомережі,

інвестицій та витрат на охорону природних ресурсів та екологічних зборів за забруднення природного середовища.

Атлас містить 116 карт та картосхем різного масштабу, а також таблиці та різноманітні графіки. Крім карт і картосхем усієї України, в атласі містяться тематичні картосхеми окремих регіонів та областей. Також атлас ілюстрований кольоровими фотографіями, які підкреслюють екологічні особливості території України.

Щодо загального в цілому позитивного враження від величезної дуже трудомісткої праці треба зауважити, що атлас скоріше просто географічний, а не екологічний. Фактично у перших трьох розділах це майже звичайні географічні картосхеми, які можна побачити у багатьох атласах України. Лише в кінці третього розділу з'являються кілька карт екологічного спрямування – щодо викидів забруднюючих речовин у повітря, викидів забруднених вод, розораності та забруднення ґрунтів, промислових відходів, забруднення радіоактивними елементами, загального антропогенного навантаження. Розділ 5 «Соціально-екологічна ситуація» більше є просто частиною відповідних розділів суспільної географії і екологічного в ньому дуже мало. Матеріали розділу 6. «Екологічна політика» не зовсім відповідають змісту поняття «екологічна політика», яке вдало охарактеризоване у першому абзаці цього розділу (с.89). Наведені матеріали далеко не повністю розкривають і ілюструють сутність екологічної політики. Якщо про збереження здорового і безпечного довкілля в якійсь мірі ще йдеться (с.91 та с. 92), то про забезпечення ошадливого (див. с. 89, перший абзац) використання природних ресурсів немає нічого, про мінімізацію негативного впливу господарської діяльності на природу та здоров'я населення також нічого немає, хіба що опосередковано це може проілюструвати карта організації національної екомережі, яка створюється для збереження довкілля взагалі в повному обсязі.

На мій погляд в майбутньому треба не тільки виконати роботи зі створення картографічного твору з даної тематики шляхом деталізації тематичного змісту та структури (як вказує головний редактор Л.Г. Руденко, с.4), а й створити екологічні атласи регіонів України: Мішанолісової, Неморальної, Лісостепової і Степової фізико-географічних зон, Українських Карпат, Криму. Ще добре було б створити екологічні атласи усіх областей та великих міст України, долин великих річок, адже як показує цей чудовий рецензований атлас, це так необхідно уже сьогодні. Також добре було б при створенні екологічних атласів матеріали компонувати відповідно до визначення екології у її первинному розумінні, що «екологія – це наука про взаємодію усіх організмів нашої планети між собою та з навколишнім середовищем», а не тільки щодо забруднення та перетворення довкілля людиною.

Хочу звернути увагу на висвітленні екологічного стану окремих областей України картою «Екологічна ситуація» (с. 8). Для прикладу візьмемо Херсонську область. На даній карті північна частина її території подана у світло-зеленому кольорі, що означає помірно-сприятливі умови проживання населення за екологічним станом території. Південна ж частина області, нижче греблі Каховської ГЕС, подана у жовтому кольорі, що означає задовільні умови проживання, тобто значно гірші, ніж у північній частині. Таким кольором позначені ще території промислового Придніпров'я (Дніпропетровська область), півночі Київської та Житомирської областей, південної частини Київської та західної частини Черкаської областей та деякі інші. Викликає здивування, що на одних з найбільш забруднених територіях України – Донецькій та Луганській областях, умови проживання населення кращі, ніж на курортному півдні Херсонщини, Миколаївщини, Одещини, позначених жовтим кольором.

Аналізуємо Херсонщину за різними показниками на сторінках атласу. Стан сучасних ландшафтів (відсоток площі природних елементів) на території південного заходу та заходу області (с. 28) вищий від середнього в Україні (41-55%). Демографічне

навантаження (с.37) до 25 осіб на км² – найнижче в Україні. Промислова освоєність території (с.42-43), крім самого Херсону і Нової Каховки, має 4-й, найнижчий рівень. Викиди забруднюючих речовин (с.48, 49) в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення (дані 2004 р.) – найнижчі в Україні –5,0-20,0 тис. т, в т/км² також найнижчі, 2,0-3,0. Забруднені води в загальному водовідведенні у поверхневі водні об'єкти – 2,0-4,0% – найнижчі в Україні. Забруднення ґрунтів пестицидами: територія області малозабруднена, лише Бериславський р-н слабкозабруднений. Важкими металами область взагалі не забруднена (с.57). Обсяг промислових токсичних відходів – 0,0-15,0 т/км², найнижчий в Україні (с.58). Забрудненість території радіоізотопами – незабруднена (с.61). Якість поверхневих вод: мінералізація до 300 мг/л – найнижча в Україні, така як на Поліссі і в Гірському Криму. Характеристика води за якістю: дуже добра–добра–задовільна. Рівень забезпеченості населення територією та природно-заповідними територіями найвищий в Україні (с.81). Найнижча в Україні загальна захворюваність населення. Площа водно-болотних угідь розташованих в межах області становить біля 260 000 га, це третина усіх водно-болотних угідь України.

Лише за деякими показниками умов для населення Херсонщина займає гірші позиції. Це – пилові бурі, хоча вони бувають рідко, підтоплення – природне та внаслідок іригації, найвища розораність ґрунтів в Україні. Підземні води на прилеглій до Дніпра ділянці – від Нової Каховки до Цюрупинська забруднені нітратами. На цій же ділянці значна міграція токсичних речовин у водному середовищі ландшафтів, у всіх інших районах області вона незначна або дещо підвищена.

Наведені в атласі показники екологічного стану території характеризують Херсонську область як сприятливу територію для проживання місцевого населення та для майже цілорічної рекреації на чорноморських курортах, на берегах Дніпра, Каховського водосховища, Нижньодніпровських плавнях, Олешківських пісках та в інших прекрасних куточках області. Тому до внесення матеріалів до картосхеми «Екологічна ситуація» (с.8) або в аналогічні карти і картосхеми екологічного змісту в подальшому, треба підходити обережно, уважно і виважено.

В цілому ж треба подякувати виконавцям цього грандіозного проекту зі створення екологічного атласу України, оскільки тепер ми маємо прекрасний посібник з екологічних проблем країни, що стане в нагоді як екологам-аматорам та учням і студентам, так і професорам та академікам усіх наукових напрямів.

М.Ф.Бойко

Биоразнообразие Луганского природного заповедника: растительный мир. /

Составители: Сова Т.В., Русина Н.В., Гузь Г.В., Боровик Л.П., Шиян-Глотова А.В. – Луганск: Элтон-2, 2009. – 130 с.

У науковому виданні наведено список видів біорізноманіття виявлених більше ніж за півстоліття (з 1956 р.) на території відділень Луганського природного заповідника: Стрільцівський степ, Провальський степ та Станично-Луганське відділення. Загальний список станом на 2009 р. за публікаціями та матеріалами Літопису природи заповідника включає 2037 видів: відділ Cyanophyta – 27 видів (Л.П. Приходькова, 1988), відділ Euglenophyta – 45 видів (З.І. Ветрова, 1988), відділ Chlorophyta – 181 вид (О.А. Петлеванный, 2005), відділ Bryophyta – 52 види (М.Ф. Бойко, 1999), відділи Equisetophyta – 3 види, Polypodiopsida – 7, Pinophyta – 3, Magnoliophyta – 1156 (Е.Н. Кондратюк и др., 1988; Т.В. Сова, 1998, 2002, 2004; Т.В. Сова, *Летопись природы ЛПЗ, 2000-2009*; Т.В. Сова, В.О. Борозенець, 2003; Т.В. Сова, Л.П. Боровик, Г.В. Гузь, 2008), Lichen forming, Lichenicolous Fungi – 120 видів (О.В. Надеина, 2008; Н.В. Русина, *Летопись природы, 2006-2007*; Р.И. Бурда та ін., 1977), відділ Amoebozoa – 19 видів (И.О. Дудка, 2005), відділ Oomycota – 10 видів Е.Н. Кондратюк и др., 1988); відділ Ascomycota – 156 видів (Е.Н. Кондратюк и др., 1988; В.П. Гайова, 2005; В.П. Гелюта, 2005), відділ Basidiomycota – 260 видів (Е.Н. Кондратюк и др., 1988; М.П. Придюк, 2005; Ю.Я. Тихоненко, И.О. Дудка, 2005). У передмові дано коротку характеристику фізико-географічних умов заповідника, історію дослідження його біорізноманіття усіх відділень – флори і рослинності (судинні рослини), водоростей, лишайників, мохоподібних, грибів. Матеріали подано у вигляді табличних списків кожного відділу організмів. Таблиця має 7 колонок: № п/п, назва таксонів, відділення заповідника – СЛЮ, СС, ПС), категорія охорони, використані джерела. Вказано, що охоронний статус різного рівня (міжнародний, національний, регіональний) має 161 вид, в тому числі 54 види, які занесені до Червоної книги України, до Європейського Червоного списку – 19, До Червоної книги МСОМ – 7, до Додатку I Бернської конвенції – 4 види. До регіонального списку Луганської області – 77 видів. У кінці книги дано покажчик латинських та російських назв родів. Важливим також є те, що до складу авторів включені молоді науковці, які в останні роки працюють над вивченням різноманіття певних груп організмів в межах заповідної території.

Як зауваження треба вказати, що авторами використана застаріла система органічного світу. Назва праці (її закінчення) не зовсім відповідає змісту, адже крім рослин представлені матеріали щодо грибів, лишайників, ліхенофільних грибів, найпростіших, хромістів. Не виправлені граматичні помилки, особливо в анотації українською мовою (с. 2) тощо. До числа рецензентів необхідно було б включати не тільки міколога і ліхенолога, а й спеціалістів з усіх груп організмів, що представлені у праці, особливо з судинних рослин, адже судинні рослини переважають у списку видів. Праця від цього тільки виграла б.

В цілому ж слід вітати вихід з друку цієї книги, вона стане в нагоді та буде використана біологами і екологами у подальшому вивченні біорізноманіття органічного світу України та у його збереженні.

М.Ф. Бойко, О.С. Ходосовцев

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 6

№ 2

2010

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічний секретар – Петрова Ю.А.
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 15. 12. 2010 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 16,74 арк. Наклад 110.

Видруковано у Видавництві ХДУ.
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.