

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

---

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1

Том 7 • 2011

Chornomorski  
Botanical  
Journal

УДК 58 (447.74)  
ББК 28.5 (4 Укр)

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**  
**Chornomorski Botanical Journal**

Науковий журнал заснований 2005 року  
Scientific Journal Founded in 2005

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

*Включено до Переліку 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, 2011. – 100 с.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD)**

М.Ф. Бойко (M.F. Boiko), 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.  
Я. Вондрак (J. Vondrák), д.ф. (Чехія, Чеське-  
Будейовіце)  
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. Rabortjagov), д.б.н., проф.  
І.І. Мойсієнко (I.I. Moisienko), к.б.н., доцент  
В.В. Шаповал (V.V.Chapoval), к.б.н., ст.наук.співр.  
Н.В. Загороднюк (N.V. Zagorodnyuk –  
**Відповідальний секретар (Editorial Assistant)**

**РЕДАКЦІЙНА РАДА (EDITORIAL ADVICE)**

М.І. Бойко (M.I. Boiko), д.б.н., проф. (Україна,  
Донецьк)  
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. Kostikov), 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, Україна

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

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

E-mail: [net11975@i.ua](mailto:net11975@i.ua)

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

© Херсонський державний університет, 2011

© Видавництво ХДУ, 2011

ХЕРСОН 2011 KHERSON

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ  
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 7 • № 1 • 2011**

**CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2011**

**Volume 7•№ 1**

**НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН**

**ЗМІСТ**

***Теоретичні та прикладні питання***

- Гречушкіна Н.А., Сорокін А.М., Голуб В.Б.* Рослинні угруповання класів *Ammophiletea* и *Sakiletea maritimaе* на території Азовського узбережжя Росії .....
- Глухов О. З., Хархота Г. І., Агурова І. В., Прохорова С. І.* Особливості популяційної структури та морфологічна мінливість галофільних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних екотопах .....
- Винокуров Д.С.* Синтаксономія вищої водної рослинності долини р. Інгул .....
- Красняк О.І.* Ознаки ультраструктури епідерми у таксономії *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*) .....
- Ходосовцев О.С., Бойко М.Ф., Надеїна О.В., Ходосовцева Ю.А.* Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів .....

***Мікологія, ліхенологія, альгологія***

- Дудка І.О., Кривомаз Т.І.* Літній аспект біоти міксоміцетів національного природного парку „Прип’ять-Стохід” .....

***Нові таксони та комбінації***

- Бойко М.Ф.* Нові різновиди мохоподібних (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) та *Riccia rhenana* var. *violacea*) .....

***Наукові експедиції***

- Лукасік С., Дудек К., Гавалек М., Зграбчинська М.* Звіт студентів-біологів Познанського університету про експедицію в Херсонську область (Україна) .....

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Теоретические и прикладные вопросы**

- Гречушкина Н.А., Сорокин А.Н., Голуб В.Б. Растительные сообщества классов *Amphiletea* и *Sakiletea maritima* на территории Азовского побережья России .....
- Глухов А.З., Хархота А.И., Агурова И.В., Прохорова С.И. Особенности популяционной структуры и морфологической изменчивости галофильных видов рода *Gypsophila* L. в техногенных экотопах .....
- Винокуров Д.С. Синтаксономия высшей водной растительности долины р. Ингул .....
- Красняк Е.И. Признаки ультраструктуры эпидермы в таксономии *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*) .....
- Ходосовцев А.Е., Бойко М.Ф., Надеина О.В., Ходосовцева Ю.А. Лишайниковые и моховые сообщества нижнеднепровских арен: синтаксономия и индикация дефляционных процессов .....

### **Микология, лихенология, альгология**

- Дудка И.А., Кривомаз Т.И. Летний аспект биоты миксомицетов национального природного парка „Припять-Стоход” .....

### **Новые таксоны и комбинации**

- Бойко М.Ф. Новые разновидности мохообразных (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) *Riccia rhenana* var. *violacea*) .....

### **Научные экспедиции**

- Лукасик С., Дудек К., Гавалек М., Зграбчинская М. Отчет студентов-биологов Познанского университета (Польша) об экспедиции в Херсонскую область (Украина) .....

## Растительные сообщества классов *Ammophiletea* и *Cakiletea maritimaе* на территории Азовского побережья России

НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА ГРЕЧУШКИНА  
АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ СОРОКИН  
ВАЛЕНТИН БОРИСОВИЧ ГОЛУБ

ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.М., ГОЛУБ В.Б., 2011: Рослинні угруповання класів *Ammophiletea* и *Cakiletea maritimaе* на території Азовського узбережжя Росії. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

На основі методи Браун-Бланке класифіковані приморські фітоценози Азовського узбережжя Росії. Описано три нових асоціації: *Artemisio santonici-Crambetum maritimaе* (кл. *Cakiletea maritimaе*), *Artemisio santonici-Leymetum racemosi*, *Galio humifusi-Crambetum maritimaе* та дві нові субасоціації: *G. h.-C. m. typicum* и *G. h.-C. m. medicaginetosum falcatae* (кл. *Ammophiletea*). Наведені таблиці описів нових синтаксонів та зведені порівняльні таблиці їх подібності з приморськими фітоценозами інших територій.

*Ключові слова:* приморські угруповання, синтаксономія, узбережжя Азовського моря

GRECHUSHKINA N.A., SOROKIN A.N., GOLUB V.B., 2011: Plant communities of the classes *Ammophiletea* and *Cakiletea maritimaе* along the Russian coast of the Sea of Azov. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 7, № 1: 00-00.

Coastal plant communities of the classes *Cakiletea maritimaе* and *Ammophiletea* along Sea of Azov coast of Russia were classified according to the Braun-Blanquet approach. Three new associations *Artemisio santonici-Crambetum maritimaе*, *Artemisio santonici-Leymetum racemosi*, *Galio humifusi-Crambetum maritimaе* and two subassociations *G. h.-C. m. typicum* and *G. h.-C. m. medicaginetosum falcatae* were established. Tables of the relevés of the new syntaxa and synoptic comparative tables were given.

*Key words:* coastal plant communities, syntaxonomy, coast of the Sea of Azov

ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б., 2011: Растительные сообщества классов *Ammophiletea* и *Cakiletea maritimaе* на территории Азовского побережья России. *Чорноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

На основе метода Браун-Бланке классифицированы приморские фитоценозы Азовского побережья России. Описаны три новые ассоциации: *Artemisio santonici-Crambetum maritimaе* (кл. *Cakiletea maritimaе*), *Artemisio santonici-Leymetum racemosi*, *Galio humifusi-Crambetum maritimaе* и две новые субассоциации: *G. h.-C. m. typicum* и *G. h.-C. m. medicaginetosum falcatae* (кл. *Ammophiletea*). Даны таблицы описаний новых синтаксонов и сводные сравнительные таблицы их сходства с приморскими фитоценозами других территорий.

*Ключевые слова:* приморские сообщества, синтаксономия, побережье Азовского моря

Настоящая статья продолжает серию публикаций результатов изучения растительности побережья Азовского моря на территории России (косы Долгая, Камышеватская, Ясенская и Ачуйевская). В предыдущих работах описаны гигрофитные и галофитные сообщества этого региона, отнесенные к кл. *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941, *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. et Tx. ex A. Bolòs y Vayreda 1950, *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001 и *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958 [ГРЕЧУШКИНА и др., 2010 а, b; 2011 а, b]. В данной статье мы приводим

характеристику псаммофитной растительности кл. *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 и нитрофитной растительности на песчаных почвах кл. *Cakiletea maritimae* Tx. et Preising ex Br.-Bl. et Tx. 1952.

### Методика исследования

Природные условия района исследования, методы полевых работ и первичной обработки геоботанических описаний изложены в наших предыдущих публикациях, посвященных характеристике растительности российского побережья Азовского моря [ГРЕЧУШКИНА и др., 2010 а, b; 2011 а]. Отметим лишь, что сходство характеризующих нас фитоценозов с приморскими сообществами других территорий Европы в настоящей статье мы оценивали с использованием кластерного анализа на основе коэффициента Сьеренсена методом гибкого бета связывания (при  $\beta = -0.25$ ) с помощью программы PC-ORD 5.0 [McCUNE et al., 2002] из пакета JUICE 7.0 [TICHÝ, 2002].

Названия сосудистых растений приведены по списку базы "FLORA EUROPAEA" [2011], помещенной в Интернете на сайте Эдинбургского королевского сада. Названия новых синтаксонов даны в соответствии с правилами «Международного кодекса фитоценологической номенклатуры» [WEBER et al., 2000].

### Флористические замечания

При оценке сходства растительных сообществ несколько таксонов в ранге подвида были подняты до уровня вида. В этих случаях в таблицах 1 и 3 такие виды отмечены как *sensu lato* (s.l.). Это *Artemisia campestris* s.l. (*A. campestris* subsp. *campestris*), *Centaurea arenaria* s.l. (*C. arenaria* subsp. *borysthenica*, *C. arenaria* subsp. *odessana*), *Consolida regalis* s.l. (*C. regalis* subsp. *paniculata*), *Leymus racemosus* s.l. (*L. racemosus* subsp. *sabulosus*), *Salsola kali* s.l. (*S. kali* subsp. *ruthenica*, *S. kali* subsp. *tragus*).

Трудноразличимые *Xanthium albinum* и *X. strumarium* мы рассматриваем как сумму видов *X. strumarium* + *X. albinum*. Во всех таблицах эти виды, включая их подвиды и некоторые гибриды (*X. albinum* subsp. *albinum*, *X. strumarium* subsp. *strumarium*, *X. strumarium* subsp. *strumarium* × *X. strumarium* subsp. *italicum*), указаны как *X. strumarium* s.l.

### Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 представлены обобщенные данные о флористическом составе и обилии растений выделенных нами фитоценозов, которые были отнесены к кл. *Ammophiletea* (колонки: 2, 3, 7), и флористически близких к ним приморских сообществ Черного и Азовского побережий Украины (колонки 1, 4, 5, 6<sup>1</sup>, 8). Их флористическое сходство установлено с помощью вышеуказанного кластерного анализа. Кроме того, в эту же таблицу включены колонки 9, 10, 11 со сведениями о флористическом составе и обилии растений в сообществах, не являющихся близкими по результатам кластерного анализа к выделенным нами группировкам. Эти данные извлечены из оригинальных диагнозов синтаксонов, к которым отнесены сообщества в колонках 1, 4, 5, 8. Поскольку характеристики, взятые из протологов синтаксонов, имеют значительные различия во флористическом составе с выделенными нами фитоценозами, то последние мы классифицировали как новые синтаксоны: суббасс. *Galio humifusi-Crambetum maritimae tipycum*, суббасс. *G. h.-C. m. medicaginetosum falcatae* и асс. *Artemisio santonici-Leymetum racemosi*. Диагностические виды для них определены в сравнении с сообществами, взятыми из оригинальных диагнозов (колонки 9, 10, 11). Синтаксономия остальных приморских фитоценозов с территории Украины (колонки 1, 4, 5, 6, 8) в дальнейшем может быть пересмотрена в соответствии с представленными здесь новыми данными. Сведения о принадлежности таксонов к диагностическим видам класса *Ammophiletea* взяты из статьи Л. Муцины [MUCINA, 1997], порядка и союза – из работы Й. Вихерека

<sup>1</sup> Дериватное сообщество.

[VICHNEREK, 1971]. В последней автор впервые установил пор. *Elymetalia gigantei* для приморской дюнной растительности Юго-Восточной и Восточной Европы. Несколько иначе выглядит ситуация со сходными сообществами кл. *Cakiletea maritimaе* (табл. 2). Выделенный нами фитоценоз (колонка 1), отнесенный к этому классу, наиболее близок сообществам асс. *Cakilo euxinae–Crambetum maritimaе* Golub et al. 2006 (колонка 2), данные о флористическом составе которой извлечены из ее протолога. В сообществах этой ассоциации часто встречается *Cakile maritima* subsp. *euxina*, входящий также в число доминантов. Но этот таксон встречается реже и не является доминирующим в выделенном нами фитоценозе (колонка 1). Наряду с этим, во флористическом составе последнего имеется группа видов (*Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia campestris*, *A. santonicum*, *Melilotus alba*, *M. dentata*), резко отличающая его от сообществ асс. *Cakilo euxinae–Crambetum maritimaе*. Поэтому фитоценоз, представленный в колонке 1, мы отнесли к новой асс. *Artemisio santonici–Crambetum maritimaе*. Диагностические таксоны класса, отмеченные в табл. 2, также даны по Л. Муцине [MUCINA, 1997], порядка и союза – взяты из работы В.Б. ГОЛУБА с соавторами [2006].

Таким образом, на российском побережье Азовского моря описаны три новые ассоциации и две новые субассоциации, характеристику которых приводим ниже.

#### Характеристика синтаксонов

***Galio humifusi–Crambetum maritimaе*** ass. nova hoc loco (табл. 3, оп. 1-10)

Диагностические таксоны (д.т.): *Artemisia absinthium*, *A. campestris*, *A. santonicum*, *Atriplex micrantha*, *Galium humifusum*

Ассоциация объединяет приморские сообщества, формирующиеся на песчаных береговых валах Ачужевской косы. Для них характерно высокое постоянство *Artemisia campestris*, *A. santonicum*, *Crambe maritima* и *Galium humifusum* при отсутствии выраженных доминантов.

***G. h.–C. m. tipycum*** subass. nova hoc loco (табл. 3, оп. 1-5; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 5 в табл. 3)

Д.т. субассоциации = д.т. ассоциации

Для фитоценозов типичной субассоциации, кроме выше перечисленных видов, характерна высокая встречаемость *Cynanchum acutum*. Общее проективное покрытие растений изменяется в пределах 15-60%. Средняя высота их вегетативных побегов составляет 110 см, максимальная достигает 200 см.

***G. h.–C. m. medicaginetosum falcataе*** subass. nova hoc loco (табл. 3, оп. 6-10; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 7 в табл. 3)

Д.т.: *Cynodon dactylon*, *Glycyrrhiza glabra*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*

Сообщества этой субассоциации флористически несколько богаче и отличаются присутствием с высоким постоянством таких таксонов, как *Medicago sativa* subsp. *falcata* и *Cynodon dactylon*. Общее проективное покрытие растений варьирует от 25 до 60%. Средняя высота надземных побегов растений – 70 см, максимальная – 120 см.

***Artemisio santonici–Leymetum racemosi*** ass. nova hoc loco (табл. 3, оп. 11-14; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 14 в табл. 3)

Д.т.: *Crambe maritima*, *Leymus racemosus*

Флористически бедные сообщества с доминированием *Leymus racemosus*. Общее проективное покрытие растений в фитоценозах варьирует в пределах 40-80%. Средняя высота их вегетативных побегов – 70 см, максимальная – 150 см. Сообщества с доминированием колосняка приурочены к рыхлому грунту из песка, ракушечного щебня и дресвы с примесью сухих растительных остатков. Встречаются на Ачужевской, Долгой и Камышеватской косах.

*Artemisia santonici–Crambetum maritimae* ass. nova hoc loco (табл. 4, оп. 1-8; рис. 1; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 в табл. 4)

Д.т.: *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia campestris*, *A. santonicum*, *Melilotus alba*, *M. dentata*

Пионерные сообщества зоны прибоя на песчаном ракушечном грунте с характерным присутствием адвентивных видов (*Ambrosia artemisiifolia*, *Lactuca tatarica*, *Xanthium strumarium* s.l.). Растения в фитоценозах образуют разреженный покров с общим проективным покрытием от 2 до 20%. Средняя высота их надземных побегов составляет 40 см, максимальная – 150 см. Сообщества формируются вдоль линии берега и встречаются на всех четырех исследованных косах Азовского моря.



Рис. 1. Сообщество асс. *Artemisia santonici–Crambetum maritimae* в зоне прибоя на косе Долгой; фото В.Б. Голуба, 24.08.2006.

Fig. 1. Plant community of the ass. *Artemisia santonici–Crambetum maritimae* in the surf zone of the Dolgaja Spit; photo by V.B. Golub, 24.08.2006.



Таблица 1

Сравнительная таблица растительных сообществ кл. *Ammophiletea* Азовского побережья России и приморских фитоценозов Украины

Table 1

Comparative table of plant communities of the cl. *Ammophiletea* of the Sea of Azov coast belonging to Russia and the maritime phytocoenoses of Ukraine

Страна	UA	RU	RU	UA	UA	UA	RU	UA	UA	UA	UA
Количество описаний, шт.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	6
Среднее число таксонов в описаниях, шт.	9	8	13	—	10	8	5	7	19	2	4
Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Д.т. кл. <i>Ammophiletea</i>											
<i>Leymus racemosus</i> s.l. (д.т. порядка, союза, асс. <i>Artemisio santonici–Leymetum racemosi</i> )	100 <sup>4</sup>	20	60 <sup>2</sup>	90	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	.	.
<i>Artemisia campestris</i> s.l. (д.т. асс. <i>Galio humifusi–Crambetum maritimae</i> )	20	100 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	80 <sup>1</sup>	.	.
<i>Centaurea arenaria</i> s.l.	20	.	.	50	40 <sup>1</sup>	20	.	.	100 <sup>2</sup>	.	.
<i>Astrodaucus littoralis</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	40 <sup>+</sup>	.	.	60 <sup>+</sup>	.	67 <sup>+</sup>
Д.т. пор. <i>Elymetalia gigantei</i> , союза <i>Elymion gigantei</i>											
<i>Crambe maritima</i> (д.т. асс. <i>Artemisio santonici–Leymetum racemosi</i> )	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	90	100 <sup>1</sup>	80 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	20	83 <sup>+</sup>
<i>Lactuca tatarica</i>	80 <sup>1</sup>	40 <sup>+</sup>	20	90	80 <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>	.	50 <sup>1</sup>	40 <sup>+</sup>	.	.
Д.т. пор. <i>Elymetalia gigantei</i>											
<i>Cynanchum acutum</i>	100 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	20	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.т. асс. <i>Galio humifusi–Crambetum maritimae</i>											
<i>Artemisia santonicum</i>	60 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>+</sup>	30	20	100 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	.	20	.	.
<i>Galium humifusum</i>	40 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	50	40 <sup>1</sup>	20	.	75 <sup>1</sup>	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	40 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	50	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex micrantha</i>	.	40 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	50	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.
Д.т. субасс. <i>G. h.–C. m. medicaginetosum falcatae</i>											
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	.	.	100 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	80 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	.	.	60 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие таксоны											
<i>Phragmites australis</i>	60 <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	20	30	20	.	.	.	20	.	.
<i>Lepidium latifolium</i>	40 <sup>1</sup>	20	.	30	20	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Xanthium strumarium</i> s.l.	40 <sup>+</sup>	.	.	80	40 <sup>+</sup>	.	25 <sup>1</sup>	.	60 <sup>1</sup>	.	.
<i>Linaria genistifolia</i>	.	40 <sup>1</sup>	20	50	40 <sup>+</sup>	.	25 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	.	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	20	.	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	60 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	40 <sup>2</sup>	.	.
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium gracile</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	.	.	.	20	.	.
<i>Festuca beckeri</i>	.	.	.	50	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Onopordum acanthium</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	50	40 <sup>3</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea diffusa</i>	.	.	.	50	40 <sup>+</sup>	.	25 <sup>+</sup>	75 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Coronilla varia</i>	.	.	20	50	40 <sup>1</sup>	20	.	25 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	30	20	.	.	.	40 <sup>3</sup>	.	.
<i>Limonium meyeri</i>	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.	40 <sup>1</sup>	.	.
<i>Melilotus alba</i>	.	.	20	.	.	.	25 <sup>+</sup>	.	100 <sup>1</sup>	.	.
<i>Seseli tortuosum</i>	.	.	.	.	.	20	25 <sup>+</sup>	.	60 <sup>1</sup>	.	.

Продолжение табл. 1

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	.	.	.
<i>Gypsophila perfoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	40 <sup>+</sup>	.	.
<i>Euphorbia pepelis</i>	.	.	.	.	.	.	.	100 <sup>1</sup>	.	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>euxina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20	40 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Argusia sibirica</i>	80 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum patulum</i>	.	.	40 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula graveolens</i>	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda confusa</i>	.	.	.	30	20	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	.	.	.	.	.	100 <sup>4</sup>	.	.	.	.	.
<i>Galium ruthenicum</i>	.	.	.	.	.	80 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.
<i>Consolida regalis</i> s.l.	20	.	.	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Melilotus dentata</i>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	.	.	.	.
<i>Plantago arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Heliotropium suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	50 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Centaurea biebersteinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	80 <sup>+</sup>	.	.
<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Euphorbia seguierana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Matricaria perforata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Syrenia montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	60 <sup>+</sup>	.	.
<i>Alyssum desertorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40 <sup>1</sup>	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40 <sup>+</sup>	.	.

Примечание к табл. 1.:

I. Страна: RU – Россия, UA – Украина.

II. Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одном из синтаксонов, в таблице не приведены.

III. Для таксонов со встречаемостью более 20% надстрочными индексами указаны медианы обилия в ряду только присутствующих видов в баллах по шкале, которую использовали авторы синтаксонов. Для синтаксона в колонке 4 данные об обилии растений в источнике отсутствуют.

IV. Названия синтаксонов [в скобках указан источник литературы, использованный для составления таблицы]: 1 – *Crambo pontici–Leymetum sabulosi* Tyschenko 1998 b [Тищенко, 1999]; 2 – *Galio humifusi–Crambetum maritimae tipycum* subass. nova hoc loco [таб. 3 настоящей статьи]; 3 – *Galio humifusi–Crambetum maritimae medicaginetosum falcatae* subass. nova hoc loco [там же]; 4 – *Crambo pontici–Leymetum sabulosi* Tyschenko 1998 b [Дубина и др., 2004]; 5 – *Crambo pontici–Leymetum sabulosi* Tyschenko 1998 b [Тищенко, 1998 a]; 6 – Д.с. *Leymus sabulosus+Ephedra distachya* [Тищенко, 1996]; 7 – *Artemisio santonici–Leymetum racemosi* ass. nova hoc loco [таб. 3 настоящей статьи]; 8 – *Cakilo euxinae–Euphorbietum peplidis* Dubyna et al. 1994 [Андросова, Соломаха, 1996]; 9 – *Crambo pontici–Leymetum sabulosi* Tyschenko 1998 b [Тищенко, 1998 b]; 10 – *Cakilo euxinae–Euphorbietum peplidis* subass. *inops* Dubyna et al. 1994 [Dubyna et al., 1994]; 11 – *Cakilo euxinae–Euphorbietum peplidis* subass. *crambetosum ponticae* Dubyna et al. 1994 [Dubyna et al., 1994].

V. Серым цветом выделены сообщества, характеристики которых извлечены из протологов.

Сравнительная таблица фитоценозов кл. *Cakiletea maritimaе* на побережье Азовского моряComparative table of phytocoenoses of the cl. *Cakiletea maritimaе* in coast of the Azov Sea

Страна	RU	RU	UA	UA
Количество описаний, шт.	8	16	5	5
Среднее число таксонов в описаниях, шт.	10	6	11	11
Порядковый номер	1	2	3	4
Д.т. кл. <i>Cakiletea maritimaе</i>				
<i>Crambe maritima</i> (д.т. союза)	100 <sup>1</sup>	75 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>euxina</i>	38 <sup>+</sup>	88 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
Д.т. кл. <i>Cakiletea maritimaе</i> , пор. <i>Euphorbietalia peplidis</i>				
<i>Xanthium strumarium</i> s.l.	75 <sup>+</sup>	88 <sup>+</sup>	20	60 <sup>1</sup>
<i>Salsola kali</i> s.l.	25 <sup>+</sup>	38 <sup>+</sup>	20	100 <sup>1</sup>
<i>Euphorbia peplis</i>	.	.	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Д.т. союза <i>Cakilo euxinae–Crambion maritimaе</i>				
<i>Lactuca tatarica</i>	63 <sup>+</sup>	94 <sup>1</sup>	80 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Leymus racemosus</i>	63 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	20	100 <sup>1</sup>
Д.т. асс. <i>Artemisio santonici–Crambetum maritimaе</i>				
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	88 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Artemisia santonicum</i>	88 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Melilotus alba</i>	50 <sup>1</sup>	.	.	20
<i>M. dentata</i>	50 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	50 <sup>+</sup>	.	.	.
Прочие виды				
<i>Phragmites australis</i>	25 <sup>1</sup>	38 <sup>+</sup>	100 <sup>2</sup>	.
<i>Eryngium maritimum</i>	25 <sup>1</sup>	13	40 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>bessarabicus</i>	.	.	80 <sup>3</sup>	60 <sup>1</sup>
<i>Atriplex calotheca</i>	.	.	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
<i>Atriplex tatarica</i>	38 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>A. micrantha</i>	25	6	.	.
<i>Argusia sibirica</i>	25 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Linaria genistifolia</i>	25 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Aeluropus littoralis</i>	.	.	100 <sup>1</sup>	.
<i>Cynanchum acutum</i>	13	6	40 <sup>1</sup>	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	13	6	20	40 <sup>1</sup>
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	20	80 <sup>1</sup>
<i>P. maritimum</i>	.	.	20	60 <sup>1</sup>

Примечание к табл. 2.:

I. Страна: RU – Россия, UA – Украина.

II. Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одном из синтаксонов, в таблице не приведены.

III. Для таксонов с встречаемостью более 20% надстрочными индексами указаны медианы обилия в ряду только присутствующих видов в баллах по шкале, которую использовали авторы синтаксонов.

IV. Названия синтаксонов [в скобках указан источник литературы, использованный для составления таблицы]: 1 – *Artemisio santonici–Crambetum maritimaе* ass. nova hoc loco [таб. 3 настоящей статьи]; 2 – *Cakilo euxinae–Crambetum maritimaе* Golub et al. 2006 [Голуб и др., 2006]; 3 – *Lactuо tataricae–Cakiletum euxinae aeluropodetosum littoralis* Korzhenevsky et Klukin 2001 in Korzhenevsky 2001 [Корженевский, 2001]; 4 – *Cakilo euxinae–Lactuо tataricae* (Korzhenevsky et Klukin 2001) Golub et al. 2006 [Корженевский, 2001].

VI. Характеристики синтаксонов 2-4 извлечены из протоколов.

Растительные сообщества кл. *Ammophiletea* на Азовском побережье России

Plant communities of the cl. *Ammophiletea* in the Sea of Azov coast of Russia

Авторы описаний	ВГ	НГ	НГ	АЛ	АС	ВГ	АЛ	АЛ	АС	АС	НГ	АС	АЛ	АЛ	Константность, %					
Количество таксонов, шт.	10	7	8	8	7	14	11	13	13	15	6	5	4	4						
Площадь описания, м <sup>2</sup>	6	5	9	6	10	10	6	4	15	15	40	8	9	6						
Общее проективное покрытие, %	60	15	15	60	35	60	35	40	25	30	40	80	50	50						
Номер описания: авторский	431	509	510	615	722	465	664	665	769	770	89	201	610	614						
Номер описания: порядковый	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
Синтаксон (номер синтаксона)	<i>Galio humifusi–Crambetum maritimae typicum</i> (1)					<i>G. h.–C. m. medicaginetosum falcatae</i> (2)					<i>Artemisio santonici–Leymetum racemosi</i> (3)				(1)	(2)	(3)			
<i>Crambe maritima</i>	2	1	1	2	2	1	2	2	.	1	1	1	+	2	100	80	100			
<i>Artemisia santonicum</i>	3	1	1	3	2	+	2	1	+	+	1	.	.	2	100	100	50			
<i>A. campestris</i>	2	2	2	3	2	+	1	1	+	.	.	.	.	.	100	80	.			
<i>Galium humifusum</i>	2	+	+	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	100	80	.			
<i>Cynanchum acutum</i>	1	1	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	80	20	.			
<i>Artemisia absinthium</i>	1	.	.	2	.	2	1	1	.	+	.	.	.	.	40	80	.			
<i>Atriplex micrantha</i>	.	+	.	1	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	40	80	.			
<i>Linaria genistifolia</i>	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	40	20	25			
<i>Lactuca tatarica</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	40	20	.			
<i>Rumex crispus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.			
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	40	20	.			
<i>Leymus racemosus</i>	.	.	.	.	+	3	2	1	.	.	4	5	4	4	20	60	100			
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	.	.	.	.	.	3	2	2	1	1	.	.	.	.	.	100	.			
<i>Melilotus alba</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	20	25			
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	1	1	.	.	.	.	.	80	.			
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	.	.	.	60	.			
<i>Polygonum patulum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	40	.			
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	60	.			
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	40	.			
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	40	.			
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	40	.			
<i>P. compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	40	.			

Кроме того, только в одном описании встречаются: оп. 1 – *Cuscuta monogyna* (+); оп. 3 – *Polygonum sp.* (+); оп. 4 – *Lepidium latifolium* (1); оп. 6 – *Centaurea micrantha* (+), *Coronilla varia* (+); оп. 7 – *Astragalus onobrychis* (+); оп. 8 – *Amorpha fruticosa* (1); оп. 9 – *Dianthus capitatus* (+); оп. 10 – *Artemisia scoparia* (+), *Elymus elongates* (+), *Polygonum aviculare* (+); оп. 11 – *Seseli tortuosum* (+), *Centaurea diffusa* (+); оп. 12 – *Eryngium maritimum* (1), *Xanthium strumarium* s.l. (1), *Melilotus dentata* (1); оп. 13 – *Ambrosia artemisiifolia* (+); оп. 14 – *Plantago arenaria* (+).

Примечание к табл. 3.:

I. Местоположения и даты описаний: оп. 1-5, 13, 14 (29.08.2006 г.) – Приморско-Ахтарский район, коса Ачуевская, в 8,5 км к В от заброшенного цеха рыболовного завода; оп. 6 (02.09.2006 г.) – там же, в 6 км к В от заброшенного цеха рыболовного завода; оп. 7-10 (03.09.2006 г.) – там же, в 4 км к В от заброшенного цеха рыболовного завода; оп. 11 (24.08.2006 г.) – Ейский район, вблизи ст. Должанская, коса Долгая, 1 км к корню косы от тур. базы «Серф-Приют»; оп. 12 (17.08.2006 г.) – Ейский район, Камышеватская коса, в 3 км к ВЮВ от ст. Камышеватская.

II. Авторы описаний: АЛ – А.П. Лактионов, АС – А.Н. Сорокин, ВГ – В.Б. Голуб, НГ – Н.А. Гречушкина.

Таблица 4

Растительные сообщества асс. *Artemisio santonici–Crambetum maritimae* на Азовском побережье России

Table 4

Plant communities of the ass. *Artemisio santonici–Crambetum maritimae* in the Azov Sea coast of Russia

Авторы описаний	НГ	АЛ	НГ	ВГ	ВГ	НГ	ВГ	АС	Константность, %
Количество таксонов, шт.	11	13	8	7	11	11	9	12	
Площадь описания, м <sup>2</sup>	6	20	4	20	7	4	5	15	
Общее проективное покрытие, %	6	20	5	2	10	5	10	10	
Номер описания: авторский порядковый	528 1	101 2	527 3	387 4	450 5	506 6	418 7	721 8	

<i>Crambe maritima</i>	1	1	+	1	1	+	1	1	100
<i>Artemisia santonicum</i>	+	1	.	+	+	1	+	+	88
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	88
<i>Xanthium strumarium</i> s.l.	+	1	+	+	+	+	.	.	75
<i>Lactuca tatarica</i>	+	1	+	.	.	.	+	+	63
<i>Leymus racemosus</i>	1	+	1	.	1	.	.	+	63
<i>Melilotus dentata</i>	1	1	1	+	.	.	.	.	50
<i>M. alba</i>	.	.	.	.	1	1	1	1	50
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	50
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>euxina</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	38
<i>Linaria genistifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	25
<i>Atriplex tatarica</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	38
<i>Eryngium maritimum</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	25
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>tragus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	25
<i>Argusia sibirica</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	25
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	25
<i>Atriplex micrantha</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	25

Кроме того, только в одном описании встречаются: оп. 1 – *Apera spica-venti* (+), *Trifolium striatum* (+); оп. 2 – *Lactuca serriola* (+), *Linaria vulgaris* (1), *Salsola soda* (+), *Senecio grandidentatus* (+), *Seseli tortuosum* (+); оп. 5 – *Centaurea* sp. (+), *Medicago sativa* subsp. *falcata* (1), *Polygonum* sp. (+), оп. 6 – *Elaeagnus commutata* (+), *Polygonum patulum* (+); оп. 7 – *Convolvulus arvensis* (+); оп. 8 – *Cynanchum acutum* (1).

#### Примечание к табл. 4.:

I. Местоположения и даты описаний: оп. 1, 3, 5 (01.09.2006 г.) – Приморско-Ахтарский район, коса Ачueвская, в 8 км к В от заброшенного цеха рыбоводного завода; оп. 2 (17.08.2006 г.) – Ейский район, Камышевская коса, в 3 км к ВЮВ от ст. Камышевская; оп. 4 (24.08.2006 г.) – Ейский район, вблизи ст. Должанская, коса Долгая, 1 км к корню косы от тур. базы «Серф-Приют»; оп. 7 (28.08.2006 г.) – Приморско-Ахтарский район, Ясенская коса, 4 км к С от ст. Морозовская; оп. 6, 8 (29.08.2006 г.) – Приморско-Ахтарский район, коса Ачueвская, в 8,5 км к В от заброшенного цеха рыбоводного завода.

II. Авторы описаний: АЛ – А.П. Лактионов, АС – А.Н. Сорокин, ВГ – В.Б. Голуб, НГ – Н.А. Гречушкина.

### Заключение

В качестве заключения приводим положение растительных единиц, описанных на российском побережье Азовского моря, в системе высших синтаксонов.

*Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

*Elymetalia gigantei* Vicherek 1971

*Elymion gigantei* Morariu 1957

*Galio humifusi-Crambetum maritimae* ass. nova hoc loco

*G. h.-C. m. tipicum* subass. nova hoc loco

*G. h.-C. m. medicaginetosum falcatae* subass. nova hoc loco

*Artemisio santonici-Leymetum racemosi* ass. nova hoc loco

*Cakiletea maritimae* Tx. et Preising ex Br.-Bl. et Tx. 1952

*Euphorbietalia peplidis* Tx. ex Rivas Goday et Rivas-Mart. 1958

*Cakilo euxinae-Crambion maritimae* Golub et al. 2006

*Artemisio santonici-Crambetum maritimae* ass. nova hoc loco

### Благодарности

Авторы выражают благодарность А.П. Лактионову и Л.Ф. Николайчук за помощь в проведении полевых работ.

### Список литературы

АНДРОСОВА А.Ю., СОЛОМАХА Т.Д. Псамофільна рослинність Білосарайської коси і морського узбережжя поблизу м. Маріуполя // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1996. – Сер. А, № 1. – С. 41-48.

- ГОЛУБ В.Б., ЛАКТИОНОВ А.П., СОРОКИН А.Н., НИКОЛАЙЧУК Л.Ф. Сообщества класса *Cakiletea maritimaе* на Азовском побережье Таманского полуострова // Изв. Самар. науч. центра РАН. – 2006. – Т. 8, № 1 – С. 305-315.
- ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б. Новая ассоциация *Artemisio santonici-Halimionetum verruciferae* на Ясенской косе Азовского побережья России // Вестник ВУиТ. – Сер. Экология. – 2010 а. – Вып. 10. – С. 29-36.
- ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б. Растительные сообщества классов *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea fruticosae* на территории Азовского побережья России // Черноморск. бот. ж. – 2010 б. – Т. 6, № 2. – С. 200-212.
- ГРЕЧУШКИНА Н.А., ДЕМИНА О.Н., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б. Сообщества ассоциации *Artemisio santonicae-Elytrigietum elongatae* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko in Dubyna, Neuhäuslová 2000 (класс *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001) на Ясенской косе Азовского побережья России // Изв. Самар. науч. центра РАН. – 2011 а. – Т. 13, № 1. – С. 91-95.
- ГРЕЧУШКИНА Н.А., СОРОКИН А.Н., ГОЛУБ В.Б. Растительные сообщества с доминированием *Phragmites australis* и *Bolboschoenus glaucus* на территории Российского побережья Азовского моря // Бюл. «Самарская Лука». – 2011 б. – Т. 20, № 2. – (в печати).
- ДУБИНА Д.В., НОЙГОЙЗЛОВА З., ДЗЮБА Т.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Класифікація та продромус рослинності водойм, перезволожених територій та арен північного Причорномор'я. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 200 с.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В. В. Синтаксономическая схема и типология местообитаний Азовского и Черноморского побережий Крыма // Тр. Никит. бот. сада. – Ялта, 2001. – Т. 120. – С. 107-124.
- ТИЩЕНКО О.В. Степова та псамофітно-степова рослинність заказника «Обіточна коса» // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1996. – Сер. А, № 2. – С. 63-72.
- ТИЩЕНКО О.В. Рослинність Кривої коси (Донецька обл.) північного узбережжя Азовського моря та особливості її динаміки // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1998 а. – Сер. А, № 2 (11). – С. 26-42.
- ТИЩЕНКО О.В. Рослинність Самсонової та Безименної кіс північного узбережжя Азовського моря (Донецька область) та особливості її динаміки // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1998 б. – Сер. А, № 1 (9). – С. 60-77.
- ТИЩЕНКО О.В. Рослинність Білосарайської коси (Донецька область) та особливості її динаміки // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1999. – Сер. А, № 1-2 (12-13). – С. 42-63.
- 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. – 2011. – <http://rbgweb2.rbge.org.uk/FE/fe.html> – Accessed March 2011.
- MCCUNE B., GRACE J.B., URBAN D.L. Analysis of Ecological Communities. – Gleneden Beach, 2002. – 302 p.
- MUCINA L. Cospectus of classes of European vegetation // Folia Geobot. Phytotax. – 1997. – N 32. – P. 117-172.
- TICHÝ L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. – 2002. – Vol. 13. – P. 451-453.
- VICHEREK J. Grundriss einer Systematik der Strandgesellschaften des Schwarzen Meeres // Folia Geobot. Phytotax. – 1971. – N 6. – P. 127-145.
- WEBER H. E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3 ed. // J. Veg. Sci. – 2000. – Vol. 11. – P. 739-768.

Рекомендує до друку  
В.В. Корженевський

Отримано 08.04.2011 р.

Адреса авторів:

Н.А. Гречушкіна, А.Н. Сорокин, В.Б. Голуб  
Институт экологии Волжского бассейна РАН,  
ул. Комзина, 10,  
Тольятти, Самарская обл.  
Россия, 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,  
445003, Russia  
e-mail: grenat1976@yandex.ru

# Особливості популяційної структури та морфологічна мінливість галофільних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних екотопах

ГЛУХОВ ОЛЕКСАНДР ЗАХАРОВИЧ  
ХАРХОТА ГАННА ІВАНІВНА  
АГУРОВА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА  
ПРОХОРОВА СВІТЛАНА ІГОРІВНА

ГЛУХОВ О. З., ХАРХОТА Г. І., АГУРОВА І. В., ПРОХОРОВА С. І., 2011: **Особливості популяційної структури та морфологічна мінливість галофільних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних екотопах.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.7, № 1: 00-00.

Досліджено особливості популяційної структури та морфологічної мінливості трьох галофільних видів роду *Gypsophila* L.: *G. paulii* Klokov, *G. perfoliata* L., *G. scorzonrifolia* Ser. в техногенних екотопах південного сходу України та Придніпров'я. Досліджені популяції є молодими, нормальними, в них тривають адаптаційні процеси, які виражаються у переважанні кількості молодих особин на вікових спектрах, низькій скорельованості та середній мінливості морфологічних параметрів. На організмовому рівні досліджені види в техногенних екотопах відрізняються фенотипічною пластичністю, яка проявляється у компенсаторному розвитку вегетативних та генеративних органів, що знаходить відображення не тільки в абсолютних значеннях параметрів ознак, але і при обчисленні коефіцієнтів дивергенції, варіації, а також класів віталітету в популяціях.

*Ключові слова:* галофіти, популяція, структура, мінливість, морфологічні ознаки, техногенні екотопи, *Gypsophila*

GLUKHOV O. Z., KHARKHOTA G. I., AGUROVA I. V., PROKHOROVA S. I., 2011: **The peculiarities of population structure and morphological variability of halophilic species of the genus *Gypsophila* L. in the technogeneus ecotopes.** *Chornomors'k. bot. j.*, Vol. 7, № 1: 00-00.

The peculiarities of population structure and morphological variability of three halophilic species of the genus *Gypsophila* L.: *G. paulii* Klokov, *G. perfoliata* L., *G. scorzonrifolia* Ser. in the technogeneus ecotopes in the south-east of Ukraine and Prydniprovje have been investigated. The populations explored are young, normal, the adaptation processes continuing in them are expressed by the predominance of young individuals in the age spectrum, low correlation and average variability of morphological parameters. In the organism level the investigated species in the technogeneus ecotopes distinguish for phenotypic plasticity expressed in compensatory development of vegetative and generative organs which is reflected not only in absolute values of the parameters of features, but also when coefficients of divergence, variation and vitality classes of populations are calculated.

*Key words:* halophytes, population, structure, variability, morphological features, technogeneus ecotopes, *Gypsophila*

ГЛУХОВ А.З., ХАРХОТА А.И., АГУРОВА И.В., ПРОХОРОВА С.И., 2011: **Особенности популяционной структуры и морфологической изменчивости галофильных видов рода *Gypsophila* L. в техногенных экотопах.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

Исследованы особенности популяционной структуры и морфологической изменчивости трех галофильных видов рода *Gypsophila* L.: *G. paulii* Klokov, *G. perfoliata* L., *G. scorzonrifolia* Ser. в техногенных экотопах юго-востока Украины и Приднепровья. Исследованные популяции являются молодыми, нормальными, в них продолжают адаптационные процессы, которые выражаются в преобладании количества молодых

особей на возрастных спектрах, низкой скоррелированности и средней изменчивости морфологических параметров. На организменном уровне исследованные виды в техногенных экотопах отличаются фенотипической пластичностью, которая проявляется в компенсаторном развитии вегетативных и генеративных органов, что находит отображение не только в абсолютных значениях параметров признаков, но и при вычислении коэффициентов дивергенции, вариации, а также классов виталитета в популяциях.

*Ключевые слова: галофиты, популяция, структура, изменчивость, морфологические признаки, техногенные экотопы, Gypsophila*

Сучасна діяльність людини, пов'язана із активним розвитком промисловості, супроводжується трансформацією природних ландшафтів, створенням глобальної мережі антропогенно трансформованих територій в усьому світі. Такі території нами умовно розділено на дві групи: 1) техногенні новоутворення, що мають неоедафотопи, в яких рослини формують первинні екотопи на новому субстраті, до таких ми відносимо відвали вугільних шахт, шлакові відвали, кар'єрно-відвальні комплекси відкритої розробки корисних копалин тощо; 2) техногенно перетворені, вторинні едафотопи яких формуються вже на переформованих субстратах (промислові майданчики заводів, залізничні насипи, узбіччя автодоріг).

Залежно від характеру спонтанного заростання первинних та вторинних едафотопів антропогенного походження можна діагностувати конкретні їх рослинні умови, тобто наявність чи відсутність екологічних факторів, що забезпечують ріст та розвиток рослин. Структурно-функціональні особливості угруповань в техногенних екотопах пов'язані з аероедафічними умовами техногенного середовища. Сумарний вплив змінених техногенезом екологічних факторів викликає збіднення субстратів на поживні речовини, надлишкове їхнє засолення та недостатню зволоженість, що сприяє поселенню на них рослин з відповідними екологічними вимогами – оліготрофів, галофітів, ксерофітів.

Результати багаторічного досвіду деяких зарубіжних країн свідчать про те, що солестійкі рослини надзвичайно перспективні для використання в екологічній реставрації та підвищенні продуктивності пасовищних земель [КОРОВИН, 1962; МОМОТОВ, 1973; АКЖИГИТОВА, 1982; ARONSON, 1985; KERNICK, 1986; НАГАЛЕВСКИЙ и др., 1989; ШАМСУТДИНОВ, 2000]. Для фіторекультивациі відвалів вугільних шахт та інших техногенних земель однією з найбільш перспективних груп рослин є солестійкі види [ПРОМЫШЛЕННАЯ ..., 1980; ХАРХОТА, 1989; ПРАВИЛА ..., 2007].

З 1970 р. в техногенних екотопах південного сходу України відмічено стрімке поширення деяких видів роду *Gypsophila* L., які в природі є ендемами прибережних зон Чорного та Азовського морів [ЕКОФЛОРА..., 2000-2004; ХАРХОТА и др., 1976, 1977]. За екоморфами ці види є галофітами, мезоксерофітами, оліготрофами, геліофітами, завдяки чому знаходять повну фітоекологічну відповідність у техногенних екотопах з екстремальними для інших видів рослин умовами. Досліджено мінливість синантропних популяцій та фенотипічну пластичність деяких видів роду *Gypsophila* [БУРДА, 1997 а, б; ПРОХОРОВА и др., 2006]. Відмічено, що в умовах техногенних екотопів галофільні види роду *Gypsophila* є широко пластичними, відрізняються високою життєвістю та витривалістю, доведено, що вони є перспективними для біологічної рекультивациі техногенних земель та фітоіндикації стану техногенного середовища [ГЛУХОВ, 2010; ПАТ, 2008; ПАТ, 2009].

Але дані стосовно структури популяцій та морфологічної мінливості галофільних видів роду *Gypsophila* L. представлені у різних публікаціях і потребують узагальнення й систематизації для виявлення загальних закономірностей їхнього становлення, розвитку та структурно-функціональної організації в техногенних екотопах.

**Метою** нашої роботи було виявлення особливостей популяційної структури та морфологічної мінливості галофільних видів роду *Gypsophila* L. для встановлення механізму їхньої адаптації в техногенних екотопах.



## Матеріали та методи досліджень

Об'єктами дослідження були галофільні види роду *Gypsophila* – *G. paulii* Klokov, *G. perfoliata* L., *G. scorzonifolia* Ser. Детальні дослідження структури популяцій та морфологічної мінливості цих видів проводили в екотопах відвалів вугільних шахт, кар'єрно-відвальних комплексів, залізниць, проммайданчиків та шлакових відвалів металургійних та коксохімічних заводів південного сходу України та Придніпров'я. Відомості щодо їх поширення в техногенних екотопах проаналізовано та узагальнено за нашими багаторічними (1970 – 2010 рр.) спостереженнями з урахуванням гербарних (DNZ) і літературних даних [ХАРХОТА, 1976, 1977; БУРДА, 1997].

При вивченні популяційної структури видів використовували загальноприйняті в екології та фітоценології методи [ИЗУЧЕНИЕ ..., 1986; ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ..., 1988]. Для кожної ценопопуляції обирались в середньому 15 – 20 облікових ділянок 1 м<sup>2</sup>. Щільність популяцій визначали як кількість особин, розраховану на одиницю площі. Дослідження структури і динаміки популяцій здійснювали в рамках еколого-демографічного підходу з визначенням вікової диференціації особин. Вікові групи визначали і виділяли за сукупністю морфологічних (якісних та кількісних) ознак. За основу взято методіку, розроблену Т. О. Работновим та доповнену О. О. Урановим [РАБОТНОВ, 1978; ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ..., 1988]. Виділяли наступні вікові стани: проростки (р), ювенільні (j), іматурні (im), віргінільні (v), молоді генеративні (g<sub>1</sub>), зрілі генеративні (g<sub>2</sub>), старі генеративні (g<sub>3</sub>), субсенільні (ss), сенільні рослини (s).

При визначенні віталітетної структури використовували одномірний підхід, який заснований на оцінці віталітету кожної конкретної особини за однією ознакою. Такою ознакою, що достатньою мірою інтегрує віталітет, є один з морфометричних параметрів [ЗЛОБИН, 1989]. Для аналізу віталітету нами було обрано: довжину мономера, кількість мономерів, індекс листової поверхні, кількість насінин у коробочці.

Для кожного виду вимірювали наступні показники морфологічних ознак: А – довжина суцвіття, см; В – кількість листків на рослину, шт.; С – кількість мономерів на пагоні, шт.; D – довжина пагону, см; Е – довжина мономера, см; F – ширина листка, см; G – довжина листка, см; Н – розташування найширшої частини листка, см; I – вага суцвіття, г; К – кількість коробочок на рослину, шт.; J – кількість насінин у коробочці, шт.; L – довжина коробочки, мм; М – ширина коробочки, мм; N – кількість квіток на рослину, шт.

Для кожної ознаки із усіх ценопопуляцій обчислено показники центральної тенденції ознаки: середнє та похибка середнього ( $M \pm m$ ), найбільше (Max) і найменше (Min) значення; показники мінливості: середньоквадратичне відхилення ( $\sigma$ ), дисперсія ( $\sigma^2$ ), коефіцієнт варіації (CV) і показники форми розподілу: асиметрія (A), ексцес (E); а також коефіцієнт дивергенції ознак (КД), запропонований С. Р. Царапкіним [ШМИДТ, 1984].

Для оцінки рівня взаємообумовленості в системі морфометричних ознак, які відображають віталітет особин, був розрахований індекс морфологічної цілісності Ю. А. Злобіна (у вигляді відношення кількості статистично істотних зв'язків ( $P < 0,05$  %) в кореляційній матриці до їх загальної кількості), який дозволяє оцінювати цілісність особин за екологічними і ценотичними градієнтами [МИРКИН и др., 1989].

В якості контролю були досліджені еталонні популяції видів в спонтанних рослинних угрупованнях поблизу відвалів та в екологічно чистих умовах національного природного парку «Меотида».

## Результати досліджень

Виявлено загальні риси морфологічної будови та стратегії трьох галофільних видів роду *Gypsophila* L., що надають змогу їм існувати навіть у фітотоксичних умовах техногенних екотопів. Структурна організація цих видів типово галоксероморфна: глибоке проникнення міцної кореневої системи, соковита м'ясиста (у видів *G. paulii* та *G.*

*perfoliata* розпростерта або типу «перекоти-поле») надземна частина, у *G. perfoliata* опушення усіх частин рослини. Пристосування даних видів до умов засолення здійснюється через соленакопичення, тобто за цією ознакою вони належать до еколого-фізіологічної групи соленакопичувачів або гіпергалофітів. Рослини цієї групи добре ростуть та розвиваються тільки за наявності у субстраті визначеної кількості хлоридів та сульфатів, які вони накопичують у своєму тілі.

Ці види є піонерами первинних неоедафотопів техногенних земель, вони активно займають вільну від інших видів рослин територію, проте не спроможні витискувати конкурентів та проникати у напівприродні угруповання. Разом з такою низькою конкурентоспроможністю для них характерні значні ценотичні можливості, за стратегією модельні види є вираженими віолентами (домінантами), а за активністю – прогресивними. Зайнявши свою екологічну нішу, вони міцно утримуються там завдяки своїм біоекологічним особливостям та не заміщуються з часом іншими рослинними угрупованнями, як це властиво деяким інвазійним піонерним видам (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Conyza canadensis* (L.) Cronq. та інші).

Порівняння популяцій трьох видів роду *Gypsophila* за віковою структурою в умовах шлакового відвалу показало, що за етапами становлення та розвитку популяції усіх досліджуваних видів є нормальними неповночленими, тобто такими, що не залежать від занесення зачатків ззовні та здатні до самопідтримання (рис. 1).

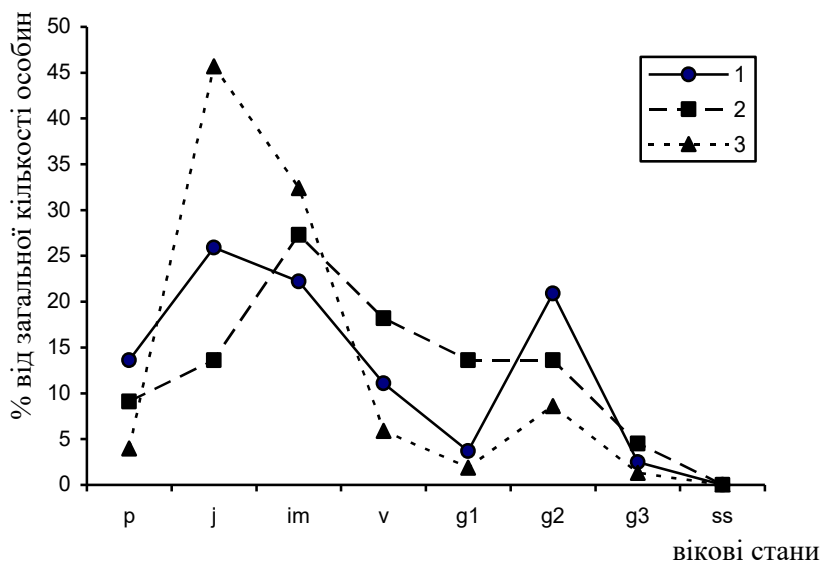


Рис. 1. Вікова структура популяцій галофільних видів роду *Gypsophila* L. в умовах шлакового відвалу: 1 – *Gypsophila scorzonerifolia* Ser., 2 – *Gypsophila perfoliata* L., 3 – *Gypsophila paulii* Klokov.

Fig. 1. The age structure of populations of halophilic species of the genus *Gypsophila* L. under the conditions of a slag-heap: 1 – *Gypsophila scorzonerifolia* Ser., 2 – *Gypsophila perfoliata* L., 3 – *Gypsophila paulii* Klokov.

Для них характерна неповночленність та переважання молоді частини спектру через утворення великої кількості сходів (це переважання найбільш помітно у *G. perfoliata* та *G. paulii*. У *G. scorzonerifolia* кількість особин вікових станів g<sub>2</sub> та j практично однакова, а у *G. paulii* найбільша кількість ювенільних особин). Але незважаючи на неповночленність популяцій, велика кількість утворених сходів забезпечує поповнення молоді частини спектру. За збільшенням часу існування ценопопуляцій в техногенних екотопах досліджені види ранжуються наступним чином: *G. paulii* → *G. perfoliata* → *G. scorzonerifolia*.

Порівняльний аналіз вікової структури популяцій *G. scorzonerifolia* в різних техногенних екотопах представлено на рисунку 2. За віковою структурою всі популяції належать до нормальних неповночлених. В популяції відвалу вугільної шахти спостерігається дуже велика кількість проростків, які потім переходять в наступні вікові

стани. На промайданчику Донецького металургійного заводу (ДМЗ) та на шлаковому відвалі у віковій структурі популяцій переважає молода частина спектру (ювенільні та іматурні особини), але процент генеративних особин в другому випадку є більшим. Відсутність особин сенільної стадії пов'язана з невідповідними умовами для сенільної партикуляції.

Найбільша щільність особин в популяціях *G. scorzonerifolia* спостерігалась в екотопах на території ДМЗ ( $31,4 \pm 6,0$  шт.) та на території відвалу шахти «6-14», на території шлакового відвалу ДМЗ щільність була невеликою і складала усього в середньому 5,3 особин на 1 м<sup>2</sup>. Це може пояснюватись несприятливими для зростання рослин агрохімічними й фізичними властивостями шлакового відвалу: безгумусність, безструктурність субстрату, інтенсивна інсоляція, висока температура, дефіцит вологи тощо. Проте, загальна площа розповсюдження цього виду в даних умовах досить велика та складає біля 100 м<sup>2</sup>. Рослини *G. scorzonerifolia* розповсюдились по всій території і зростають навіть в тих умовах (круті схили, сильна кам'янистість субстрату), де жоден інший вид рослин не зростає.

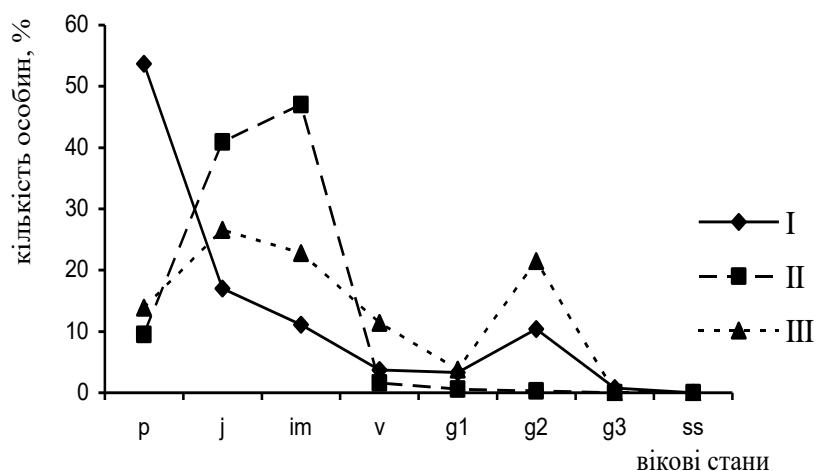


Рис. 2. Вікова структура популяцій *Gypsophila scorzonerifolia* Ser. в екотопах різних техногенних територій: 1 – відвал вугільної шахти, 2 – промайданчик металургійного заводу, 3 – шлаковий відвал металургійного заводу.

Fig. 2. The age structure of populations of *Gypsophila scorzonerifolia* Ser. in the ecotopes of different technological areas: 1 – a slag-heap, 2 – a metalworks industrial area, 3 – a metalworks slag-heap.

Площа ділянки, де розповсюджена популяція в умовах промайданчику, є невеликою (близько 10 м<sup>2</sup>) і, судячи з вікового спектру, вона є найбільш молодого, у зв'язку з великою кількістю утвореного насіння (як показали наші дослідження) це дає можливість закріпленню більшої кількості особин молодого частини спектру і згодом, при відсутності вкрай несприятливих факторів, площа розповсюдження даної популяції може збільшитись.

Найбільш процвітаючими є популяції *G. scorzonerifolia* в екотопах відвалу вугільної шахти «6-14». Умови екотопів даного відвалу є найбільш сприятливими, порівняно з іншими досліджуваними техногенними ділянками. Даний відвал є «старим», агрохімічні показники субстрату сприятливі для поселення та зростання рослин, стадія масового поселення рослин замінюється наступною стадією збільшення видового складу та наближення рослинності до напівприродної. Популяції *G. scorzonerifolia* розповсюджені як на верхівці, так і на схилах відвалу, коефіцієнт зустрічальності є рівномірно високим (до 90 – 100 %).

Разом з тим при порівнянні досліджуваних популяцій *G. scorzonerifolia* за величиною дивергенції морфометричних ознак в них, показано, що популяція *G. scorzonerifolia* в екотопах північної експозиції відвалу вугільної шахти «6-14» найбільше відрізняється від стандартної (КД = 24,21), що, ймовірно, обумовлено неоднорідністю мікроумов, які складаються на відвалі (рис. 3). Особливо перевищують стандартні значення нормовані відхилення ознак E (довжина мономера), F (ширина листка), H (розташування найширшої частини листка). В популяціях з

інших техногенних екотопів за коефіцієнтом дивергенції структура є схожою, вирізняються ознаки D (довжина пагону) та E в бік зменшення від стандарту. Популяція з верхівки відвалу «6-14» відрізняється від контролю найменше (КД = 3,2). Коефіцієнт дивергенції популяцій зі шлакового відвалу ДМЗ та відвалу шахти «Ганзовка» має значення 6,6 та 4,1 відповідно.

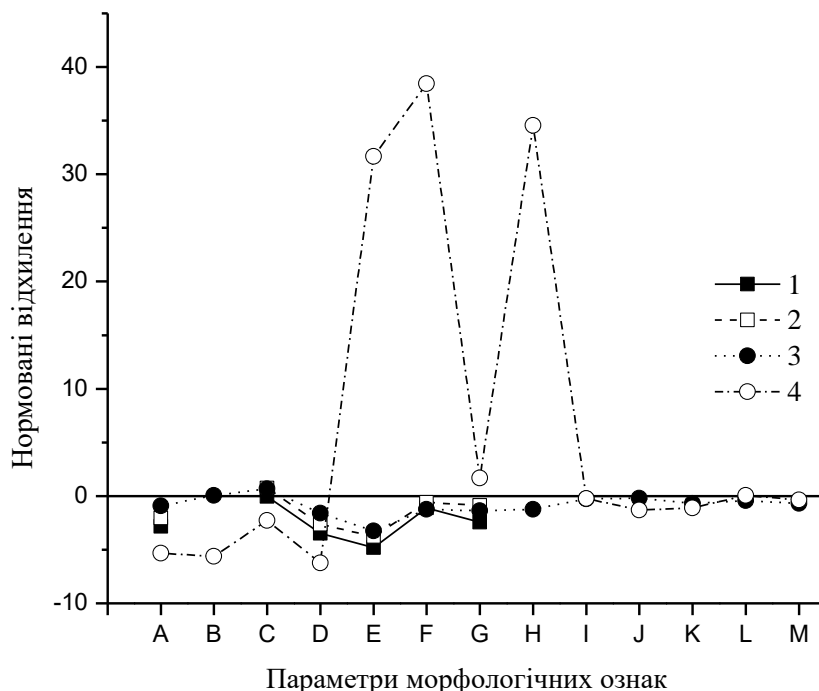


Рис. 3. Нормовані відхилення морфологічних ознак *Gypsophila scorzonerifolia* Ser. в техногенних екотопах на південному сході України: на осі абсцис параметри морфологічних ознак: 1 – шлаковий відвал ДМЗ, 2 – відвал вугільної шахти «Ганзовка», 3 – відвал вугільної шахти «6-14», верхівка, 4 – відвал вугільної шахти «6-14», північна експозиція.

Fig. 3. Normalized deviation of morphological features of *Gypsophila scorzonerifolia* Ser. in the technological ecotopes in the south-east of Ukraine: the parameters of morphological features on the x-axis: 1 – the slag-heap of Donetsk metallurgical plant; 2 – the dump of the coal mine “Hanzovka”; 3 – the dump of the coal mine “6-14”, the top; 4 – the dump of the coal mine “6-14”, northern exposure.

Спектр диференціації особин за розміром і елементами їхньої морфологічної структури розкриває зовнішні відмінності особин одна від одної. Для цілей фітоіндикації важливе значення мають абсолютні значення морфологічних ознак рослин в популяціях, в першу чергу тому, що розміри особин є характеристикою тих екологічних умов, в яких вони розвиваються і живуть. Середні значення та морфологічна мінливість деяких ознак видів роду *Gypsophila* в техногенних екотопах наведено у таблиці 1.

Загальною закономірністю морфологічної мінливості, що притаманна всім трьом дослідженим видам в техногенних екотопах, порівняно з контролем, є зменшення абсолютних значень довжини пагону та довжини мономеру. Спостерігається також збільшення кількості пагонів, тоді як їхня висота, в середньому, навпаки, зменшується. Разом з тим збільшується показник кількості мономерів на рослину. У *G. perfoliata* спостерігали й зворотний зв'язок цих ознак – збільшення довжини мономерів при зменшенні їхньої кількості. При зростанні в умовах постійного щорічного тривалого антропогенного стресу, наприклад, *G. paulii* на едафотоплах шлакового відвалу ДМЗ, може спостерігатись загальне зменшення розмірів усіх частин рослинного організму (кількість мономерів, їхня довжина, довжина пагону та суцвіття).

Встановлено, що з погіршенням умов зростання у *G. perfoliata* зменшується розмір листової пластинки (її довжина та ширина), але видовженість листка зростає (збільшується відношення довжини до ширини листка та, одночасно, зменшується розташування найширшої частини листка). Тоді як для *G. paulii* помічено зменшення як розміру, так і видовженості листка в несприятливих умовах.

Виявлено, що найбільша мінливість ознак спостерігалась у вивчених популяціях *G. scorzonrifolia* в ектопах шлакових відвалів та проммайданчика ДМЗ. Найменша – *G. paulii* та *G. perfoliata* на шлакових відвалах ДМЗ. Найбільша мінливість серед всіх ознак спостерігалась за кількістю квіток та шириною листків; найменша – за кількістю мономерів, довжиною стебла та показником видовженості листка.

Таблиця 1  
Морфологічна мінливість деяких ознак популяцій галофільних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних ектопах

Table 1  
Morphological variability of some features of populations of halophilic species of the genus *Gypsophila* L. in the technological ecotopes

Вид, місце-зростання*	Ознака						
	C	E	G	F	D	A	N
1	$\frac{10,5 \pm 0,71}{26}$	$\frac{2,48 \pm 0,13}{44}$	$\frac{4,73 \pm 0,28}{45}$	$\frac{1,02 \pm 0,06}{45}$	$\frac{29,23 \pm 3,95}{38}$	$\frac{32,19 \pm 3,94}{35}$	$\frac{420 \pm 64}{43}$
2	$\frac{12,91 \pm 0,48}{12}$	$\frac{2,25 \pm 0,06}{16}$	$\frac{3,24 \pm 0,07}{13}$	$\frac{1,27 \pm 0,06}{27}$	$\frac{39,33 \pm 1,28}{8}$	$\frac{41,83 \pm 1,7}{1}$	$\frac{895 \pm 145,1}{4}$
3	$\frac{61,25 \pm 4,87}{16}$	$\frac{1,80 \pm 0,18}{20}$	$\frac{5,15 \pm 0,06}{2}$	$\frac{1,55 \pm 0,16}{20}$	$\frac{26,9 \pm 3,85}{14}$	$\frac{37,80 \pm 4,62}{25}$	$\frac{794 \pm 362,17}{91}$
4	$\frac{11,81 \pm 0,23}{8}$	$\frac{3,66 \pm 0,23}{42}$	$\frac{7,39 \pm 0,42}{33}$	$\frac{1,26 \pm 0,07}{31}$	$\frac{41 \pm 2,0}{15}$	$\frac{41 \pm 0,69}{5}$	$\frac{439,8 \pm 89,1}{40}$
5	$\frac{16,54 \pm 3,46}{20}$	$\frac{2,57 \pm 0,1}{34}$	$\frac{3,23 \pm 0,07}{14}$	$\frac{0,99 \pm 0,03}{19}$	$\frac{40 \pm 3,19}{18}$	$\frac{36,6 \pm 4,18}{25}$	$\frac{333,2 \pm 111,9}{82}$
6	$\frac{10,0 \pm 0,41}{10}$	$\frac{6,13 \pm 0,82}{52}$	$\frac{8,15 \pm 0,36}{22}$	$\frac{1,80 \pm 0,11}{29}$	$\frac{48,90 \pm 3,2}{19}$	$\frac{125 \pm 13,23}{21}$	$\frac{1517 \pm 312,5}{62}$
7	$\frac{11,21 \pm 0,37}{17}$	$\frac{3,56 \pm 0,09}{47}$	$\frac{6,81 \pm 0,08}{28}$	$\frac{1,22 \pm 0,02}{38}$	$\frac{40,55 \pm 1,75}{23}$	$\frac{46,62 \pm 2,86}{32}$	$\frac{382,33 \pm 12,71}{13}$
8	$\frac{10,58 \pm 0,48}{16}$	$\frac{5,92 \pm 0,42}{80}$	$\frac{7,47 \pm 0,15}{28}$	$\frac{1,46 \pm 0,03}{35}$	$\frac{62,83 \pm 2,78}{15}$	$\frac{64,42 \pm 3,28}{17}$	$\frac{511,82 \pm 43,47}{28}$

Примітки: над рискою наведено значення  $M \pm m$ , під рискою – CV, %; 1 – *G. scorzonrifolia*, шлаковий відвал ДМЗ; 2 – *G. paulii*, шлаковий відвал ДМЗ; 3 – *G. perfoliata*, шлаковий відвал ДМЗ; 4 – *G. scorzonrifolia*, відвал шахти «Ганзовка»; 5 – *G. paulii*, ДМЗ; 6 – *G. scorzonrifolia*, ДМЗ; 7 – *G. scorzonrifolia*, відвал шахти «6-14»; 8 – *G. scorzonrifolia*, контроль; розшифровку символів ознак наведено у розділі «Матеріали та методи досліджень».

Мінливість розмірних ознак неоднорідна в популяції (розмірна структура популяції, якщо враховується один показник особин популяції, або віталітетна – при врахуванні комплексу параметрів) та може відбивати нерівноцінність ростових і продукційних процесів, ефективність використання ресурсів місцезростання, стійкість до різних стресових впливів, адаптивні процеси в ній [Жиляєв, 2005]. При популяційному аналізі необхідна не тільки загальна оцінка життєздатності, віталітету кожної особини, але і ранжування особин за рівнем віталітету. Нами було проаналізовано розмірну структуру досліджених популяцій видів роду *Gypsophila* за деякими морфометричними ознаками (рис. 4).

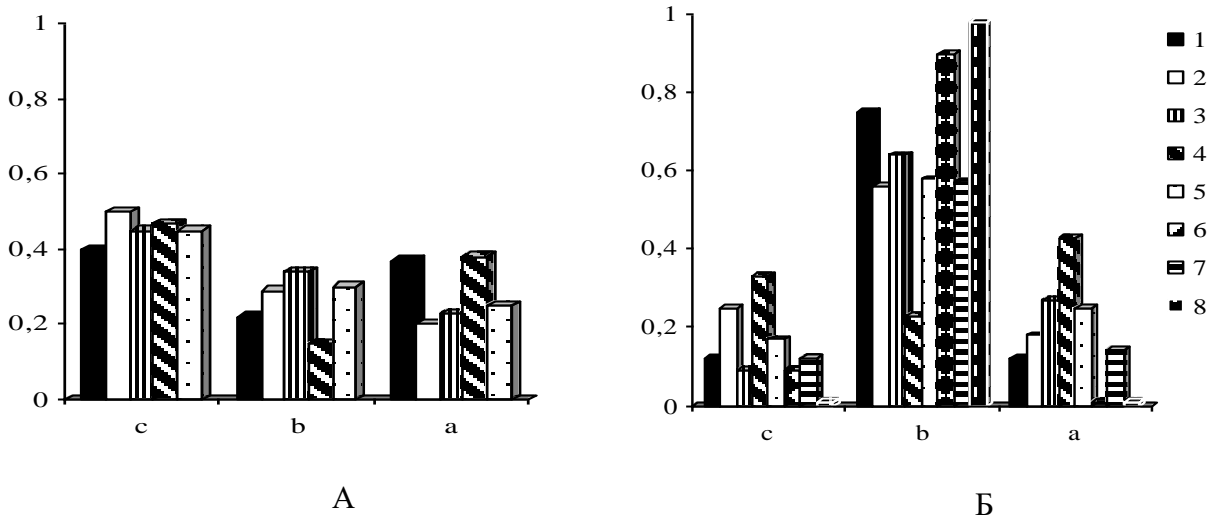


Рис. 4. Розмірна структура популяцій галофільних видів роду *Gypsophila* за деякими морфометричними ознаками в техногенних ектопах: А – довжина мономеру, Б – кількість мономерів; 1 – *G. scorzonerifolia* – шлаковий відвал, 2 – *G. scorzonerifolia* – відвал вугільної шахти «Ганзовка», 3 – *G. paulii* – шлаковий відвал, 4 – *G. scorzonerifolia* – відвал вугільної шахти «6-14», 5 – *G. scorzonerifolia* – контроль, 6 – *G. paulii* – проммайданчик, 7 – *G. scorzonerifolia* – проммайданчик, 8 – *G. perfoliata* – проммайданчик.

Fig. 4. The size structure of populations of halophilic species of the genus *Gypsophila* by some morphometric features in the technological ecotopes: A – the length of the monomer; B – the number of monomers; 1 – *G. scorzonerifolia* – a slag-heap, 2 – *G. scorzonerifolia* – the dump of the coal mine «Hanzovka», 3 – *G. paulii* – a slag-heap, 4 – *G. scorzonerifolia* – the dump of the coal mine «6-14», 5 – *G. scorzonerifolia* – control, 6 – *G. paulii* – the industrial area, 7 – *G. scorzonerifolia* – the industrial area, 8 – *G. perfoliata* – the industrial area.

За довжиною мономеру усі популяції вивчених видів виявились депресивними. За ознакою індекс листкової поверхні популяції *G. scorzonerifolia* на шлакових відвалах ДМЗ та відвалі шахти «6-14», а також популяції *G. paulii* на шлакових відвалах ДМЗ та проммайданчику ДМЗ, *G. perfoliata* на шлакових відвалах ДМЗ є депресивними, а популяції *G. scorzonerifolia* на ДМЗ та відвалі шахти «Ганзовка», *G. perfoliata* на шлакових відвалах ДМЗ є процвітаючими. За ознакою кількість насінин у коробочці популяції *G. scorzonerifolia* на відвалі шахти «6-14» та у контрольній популяції є депресивними, популяції всіх трьох видів роду на шлакових відвалах ДМЗ є процвітаючими. За ознакою кількість мономерів усі вивчені популяції є процвітаючими.

Така розбіжність у розмірній структурі ценопопуляцій за різними морфологічними ознаками трьох видів роду *Gypsophila* свідчить про необхідність урахування основного принципу концепції віталітету в популяційних дослідженнях, тобто багатомірного оцінювання морфологічної структури особин, що полягає у вимірюванні одразу декількох ознак рослин, які відбивають їхній життєвий стан.

Окремий рослинний організм, як цілісна фітосистема, може бути представлений як баланс маси органів, що функціонально різняться та визначеним способом структуровані: корінь – стебло – листок – квітка/плід. Між структурними елементами рослини, якими на організмовому рівні виступають основні ознаки морфологічних органів, існують різноманітні зв'язки, що ведуть до утворення цілісності системи та відображають віталітет особин.

Загальною рисою для трьох досліджених видів роду *Gypsophila* є низькі значення морфологічної цілісності в більшості популяцій (в середньому 4 – 5), що свідчить про низький їх віталітет в техногенних ектопах порівняно, наприклад, із деякими адвентами (*Iva xanthiifolia* Nutt. – 50; *Conyza canadensis* (L.) Cronq. – 25) [Глухов, 2008].

Аналіз морфологічної цілісності параметрів *G. paulii* у динаміці (протягом 2006 – 2010 рр.) виявив значне зниження значень даного індексу в популяціях в умовах

проммайданчику ДМЗ (з 3,64 у 2006 р. до 0 у 2010 р.) та шлакового відвалу (з 1,82 до 0,48 відповідно).

У особин *G. scorzonerifolia* за індексом морфологічної цілісності підвищується віталітет в ценопопуляціях шлакового відвалу та відвалу шахти «6-14» (1,43) та знижується в популяції в ектопах відвалу шахти «Ганзовка» (0,95) та контрольної ділянки поблизу відвалу «6-14» (0,77), що узгоджується з отриманими даними щодо розмірної структури рослин популяцій цього виду.

### Висновки

Комплексний моніторинг становлення, формування й розвитку популяцій досліджуваних видів роду *Gypsophila* L. дозволив визначити деякі особливості їхньої структури та морфологічної мінливості в техногенних ектопах.

За часом існування в техногенних ектопах популяції галофільних видів роду *Gypsophila* є молодими, нормальними, в них тривають адаптаційні процеси, які виражаються у переважанні кількості молодих особин на вікових спектрах, низькій скорельованості та середній (до 30 %) мінливості морфологічних параметрів.

В техногенних ектопах за коефіцієнтом дивергенції структура популяцій *G. scorzonerifolia* та *G. paulii*, що відмінні від стандартної, є схожою. Для *G. paulii* характерна найнижча цілісність особин в популяціях техногенних ектопів за екологічними та центичними градієнтами. З часом ця тенденція зберігається, морфологічна цілісність значно падає та може навіть опускатись до 0, що свідчить про зниження віталітету та ступеня інтегрованості морфоструктури цього виду в техногенному середовищі.

На організмовому рівні особини всіх досліджених видів роду *Gypsophila* проявляють фенотипічну пластичність, яка виражається у компенсаторному розвитку вегетативних та генеративних органів. Наприклад, зі зменшенням висоти пагону одночасно спостерігається збільшення кількості мономерів та зниження їхньої довжини, або підвищення кількості квіток на рослині при зменшенні розмірів суцвіття. Такі адаптаційні особливості морфоструктурної організації досліджуваних видів знаходять відображення не тільки в абсолютних значеннях параметрів ознак, але і при обчисленні коефіцієнтів дивергенції, варіації, а також класів віталітету в популяціях.

У стресових умовах техногенних ектопів відмічаються зміни деяких розмірних характеристик листків видів роду *Gypsophila*. Оскільки листок є єдиним донором асимілятів для формування рослини, це може бути обумовлено зниженням рівня продукційного процесу в асимілюючих клітинах листка, що призводить до відповідних змін їхньої форми та розмірів, а потім і до змін у всій ієрархії структур рослинного організму.

Отже, всі розмірні морфоструктурні та вікові кількісні ознаки стану рослин мають великий біологічний сенс, визначаючи здатність рослин до розмноження та розвитку (формування фітомаси). Враховуючи це, оцінювання стану популяцій рослин в техногенних ектопах слід проводити не тільки на популяційному рівні, вимірюючи такі основні групові параметри, як щільність, чисельність, просторове розміщення, віковий склад тощо, але враховувати й інші, нерозривно пов'язані один з одним, структурні рівні організації рослин – центичний, морфологічний, анатомічний. При цьому для адекватного трактування результатів обов'язковим є врахування основного принципу концепції віталітету, що полягає у багатомірному оцінюванні морфологічної структури особин, тобто в урахуванні декількох ознак рослин, які відбивають їхній життєвий стан.

### Список літератури

- АКЖИГИТОВА Н. И. Галофитная растительность Средней Азии и ее индикационные свойства. – Ташкент, 1982. – 190 с.
- БУРДА Р. І. Мінливість синантропних популяцій *Gypsophila* L. // Проблеми експерим. ботаніки та екології рослин. – К.: Наук. думка, 1997. – Вип. 1. – С. 23-26.

- БУРДА Р. І., ОСТАПКО В. М., ТОХТАР В. К. Мінливість синантропних популяцій рослин. – Донецьк: Б. в., 1997. – 91 с.
- ГЛУХОВ А. З., ХАРХОТА А. И., АГУРОВА И. В., ПРОХОРОВА С. И. О применении популяционных биомаркеров травянистых растений в мониторинге фиторекультивации отвалов угольных шахт Донбасса // Промышленная ботаника. – Донецк. – 2010. – Вып. 10. – С. 3 – 10.
- ГЛУХОВ О. З., ПРОХОРОВА С. И., ХАРХОТА Г. И. Індикаційно-діагностична роль синантропних рослин в техногенному середовищі. – Донецьк: ООО "Вебер" (Донецька філія), 2008. – 232 с.
- ЕКОФЛОРА України / Відп. ред. Я. П. Дідух. – К: Фітосоціоцентр, 2000 – 2004. – Т. 1 – 3.
- ЖИЛЯЕВ Г. Г. Жизнеспособность популяций растений. – Львов, 2005. – 304 с.
- ЗЛОБИН Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.
- ИЗУЧЕНИЕ структуры и взаимоотношения ценопопуляций // Под ред. Т. И. Серебряковой. – М.: Б. и., 1986. – 74 с.
- КОРОВИН Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. – Ташкент, 1962. – Т. 2. – 547 с.
- МИРКИН Б. М., РОЗЕНБЕРГ Г. С., НАУМОВА Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
- МОМОТОВ И. Ф. Гипсофильная растительность - Gypsophyta // Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент, 1973. – Т. 2. – С. 81 – 191.
- НАГАЛЕВСКИЙ В. Я., ТИЛЬБА А. П. Эколого-физиологический и географический анализ галофитов Северного Кавказа // Экология. – 1989. – № 4. – С. 3 – 8.
- ПАТ. 34832 Україна, МПК (2006) A01G 7/00. Спосіб індикації локального техногенного забруднення середовища за модулями морфологічної мінливості *Gypsophila paulii* Klokov / Хархота Г. І., Глухов О. З., Прохорова С. І.; заявник і патентовласник Донецький ботанічний сад НАН України. – № u200803278; заявл. 14.03.2008; опубл. 26.08.08, Бюл № 16. – 6 с.
- ПАТ. 40471 Україна, МПК (2009) A01B 79/00. Спосіб фіторекультивациі відвалів вугільних шахт з використанням *Gypsophila scorzonrifolia* Ser. / Глухов О. З., Хархота Г. І., Агурова І. В., Торохова О. М., Жуков С. П., Прохорова С. І., Аверчук А. С.; заявник і патентовласник Донецький ботанічний сад НАН України. – № u 2008 13053; заявл. 10.11.2008; опубл. 10.04.2009, Бюл. № 7. – 16 с.
- ПРАВИЛА проведення біологічної рекультивациі породних відвалів вугільних шахт України: СОУ-Н 10.1-05420037-001:2007. - [Чинний від 2007-09-07]. – К.: Мінвуглепром України, 2007. – 30 с.
- ПРОМЫШЛЕННАЯ ботаника / [Е. Н. Кондратюк, В. П. Тарабрин, В. И. Бакланов, Р. И. Бурда, А. И. Хархота]; под ред. Е. Н. Кондратюка. – Киев: Наук. думка, 1980. – 257 с.
- ПРОХОРОВА С. И., ГЛУХОВ А. З. Фенотипическая пластичность *Gypsophila paulii* Klokov в антропогенно трансформированных экотопах юго-востока Украины // Проблеми екології і охорони природи техногенного регіону: Міжвідом. зб. наук. праць. – Донецьк: Вид-во Донецьк. нац. ун-ту. – 2006. – Вип.6. – С. 63 – 67.
- РАБОТНОВ Т. А. Структура и методика изучения ценологических популяций многолетних травянистых растений // Экология. – 1978. – № 2. – С. 5 – 14.
- ХАРХОТА Г. И., ДМИТРЕНКО П. П. Види роду *Gypsophila* L. в техногенних ландшафтах Донбасу // Тр. VI з'їзду Укр. ботан. т-ва. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 263.
- ХАРХОТА Г. И., ДМИТРЕНКО П. П. Поширення *Gypsophila paulii* Клок. на територіях металургійних заводів Донбасу та Придніпров'я // Укр. ботан. журн. – 1976. – Т. 33, № 4. – С. 391 – 392.
- ХАРХОТА А. И. Подбор фитомелиорантов для рекультивации техногенных земель // Интродукция и акклиматизация растений. – 1989. – Вып. 12. – С. 45 – 47.
- ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ растений (очерки популяционной биологии) / [Л. Б. Заугольнова, А. А. Жукова, А. С. Комарова, О. В. Смирнова]. – М.: Наука, 1988. – 184 с.
- ШАМСУТДИНОВ З. Ш., САВЧЕНКО И. В. Галофиты России, их экологическая оценка и использование. – М., 2000. – 399 с.
- ШМИДТ В. М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
- ARONSON J. Economic halophytes - a global review // Plants for lands. – 1985. – Pp. 177 – 188.
- KERNICK M. D. Forage plants for salt affected areas in developing countries // Forage and fuel Production from salt - affected wasteland. – 1986. – Pp. 451 – 459.

Рекомендує до друку  
І.І. Мойсієнко

Отримано 30.06.2011 р.

Адреса авторів:

О. З. Глухов, Г. І. Хархота, І. В. Агурова,  
С. І. Прохорова  
Донецький ботанічний сад Національної академії  
наук України  
пр. Ілліча, 110,  
Донецьк, 83059

Author's address:

O. Z. Glukhov, G. I. Kharkhota, I. V. Agurova  
S. I. Prokhorova  
Donetsk Botanical Garden of the National Academy of  
Sciences of Ukraine  
Plycha av., 110  
Donetsk, 83059



*e-mail: [donetsk-sad@mail.ru](mailto:donetsk-sad@mail.ru)*

*e-mail: [donetsk-sad@mail.ru](mailto:donetsk-sad@mail.ru)*

# Синтаксономія вищої водної рослинності долини р. Інгул

ВИНОКУРОВ ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ

ВИНОКУРОВ Д.С., 2011: Синтаксономія вищої водної рослинності долини р. Інгул. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.7, № 1: 00-00.

В статті наводиться класифікаційна схема вищої водної рослинності р. Інгул на основі еколого-флористичного методу і дається характеристика синтаксонів на рівні асоціацій. Встановлено, що вища водна рослинність р. Інгул представлена чотирма класами: Lemnetaea, Potametea, Bolboschoenetea maritimi і Phragmito-Magno-Caricetea, в межах яких виділено 47 асоціацій, що відносяться до 12 союзів та 6 порядків. Найбільшою різноманітністю відзначаються класи Bolboschoenetea maritimi і Phragmito-Magno-Caricetea. Меншим багатством характеризується Lemnetaea і Potametea.

*Ключові слова: синтаксономія, класифікаційна схема, вища водна рослинність*

VYNOKUROV D.S., 2011: **Syntaxonomy of the Higher Aquatic Vegetation of the river Ingul.** *Chornomors'k. bot. .z.*, Vol. 7, № 1: 00-00.

In the article presents a classification scheme of the higher aquatic vegetation of the river Ingul according to Braun-Blanquet method, and describes syntaxa on association's level. We have found that the higher aquatic vegetation of the river Ingul is represented by four classes: Lemnetaea, Potametea, Bolboschoenetea maritimi і Phragmito-Magno-Caricetea, which includes 47 associations, relating to 12 unions and 6 orders. The greatest variety has Bolboschoenetea maritimi and Phragmito-Magno-Caricetea. Lower diversity characterized Lemnetaea and Potametea.

*Key words: syntaxonomy, classification scheme, higher aquatic vegetation*

ВИНОКУРОВ Д.С., 2011: Синтаксономия высшей водной растительности долины р. Ингул. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

В статье приводится классификационная схема высшей водной растительности р. Ингул на основе эколого-флористического метода, а также дана характеристика синтаксонов на уровне ассоциаций. Установлено, что высшая водная растительность р. Ингул представлена четырьмя классами: Lemnetaea, Potametea, Bolboschoenetea maritimi и Phragmito-Magno-Caricetea, в границах которых выделено 47 ассоциаций, относящихся к 12 союзам и 6 порядкам. Наибольшим разнообразием отличаются классы Bolboschoenetea maritimi и Phragmito-Magno-Caricetea. Меньшим богатством характеризуются Lemnetaea и Potametea.

*Ключевые слова: синтаксономия, классификационная схема, высшая водная растительность*

Сучасний стан екосистем малих та середніх степових річок України є незадовільним. В порівнянні з річками інших кліматичних зон вони зазнали найбільшого антропогенного впливу внаслідок тотальної розораності оточуючих водозбірних територій, негативного впливу викидів промислових та комунальних підприємств, значного водозабору на сільськогосподарські потреби тощо. Основний стабілізуючий вплив на порушені природні екосистеми здійснює вища водна рослинність, яка виконує функцію біологічного фільтра. Її угруповання також слугують індикаторами ступеня забрудненості та якості води. Вивчення структури угруповань, їх флористичного складу та

закономірностей розподілу вищої водної рослинності дозволяє об'єктивно оцінити стан річкових екосистем. Для багатьох річок ці питання залишаються мало вивченими.

Ігул – це середня річка, протікає в північно- та середньостеповій підзонах степової зони України, верхів'ям заходить в лісостепову зону. Ширина заплави коливається від 10 м до 2,5 км. В середній течії річки характерні відслонення кристалічних порід, сформованих гранітами та гнейсами. Швидкість течії в нижній частині річки здебільшого низька, 0,2-0,5 м/с, але в середній та верхній – досягає на стрімнинах 1-1,5 м/с. Вода не відзначається прозорістю. Донні відклади в основному мулистого характеру, проте також зустрічаються черепашникові та піщані.

Спеціальні дослідження вищої водної рослинності для р. Ігул не проводилися. Існують окремі вказівки в роботах більш широкого профілю. Зокрема, при дослідженні рослинності водойм, перезвожених територій та арен Північного Причорномор'я, Д.В. Дубина зі співавторами [ДУБИНА та ін., 2004] вказують для р. Ігул 16 асоціацій вищої водної рослинності, виділених на основі еколого-флористичної класифікації: *Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae*, *Lemno-Salvinietum natantis*, *Salvinio-Spirodeletum*, *Hydrocharito-Stratiotetum aloidis*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Salvinio-Hydrocharetum*, *Ceratophyllo-Hydrocharitetum*, *Elodeetum canadensis*, *Zannichellitum palustris*, *Scirpo-Pragmitetum*, *Acoretum calami*, *Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticae*, *Butomo-Alismatetum lanceolati*, *Bolboschoeno-Phragmitetum*, *Typhetum laxmannii*. В монографії «Вища водна рослинність» [2006] Д.В. Дубина наводить для р. Ігул описи чотирьох асоціацій вищої водної рослинності на основі флористичної класифікації (*Salvinio-Hydrocharetum*, *Sagittario-Sparganietum emersi*, *Butomo-Alismatetum lanceolati*, *Typhetum laxmannii*), а також вказує на картосхемі поширення для нашої території асоціації *Batrachietum rionii* [ДУБИНА, 2006]. Окремі флористичні вказівки містяться в роботах цілого ряду дослідників [КОТОВ, ТАНФІЛЬСЬВ, 1934; БЛИК, 1951; КОСТИЛЬОВ, 1987; БАРАНОВСЬКИЙ, 2002 та ін.], які загалом наводять близько 70 видів судинних рослин, що входять до складу угруповань вищої водної рослинності. Окремі питання динаміки та просторової диференціації вищої водної рослинності р. Ігул опубліковані нами раніше [ВИНОКУРОВ, 2010]. Враховуючи невисокий рівень дослідженості вищої водної рослинності р. Ігул, ряд питань з вищезазначеної проблеми є відкритим і потребує розв'язання. Зокрема, одним з найголовніших є з'ясування синтаксономічного складу вищої водної рослинності, що є метою нашого дослідження.

#### Методика досліджень

Нами вивчення вищої водної рослинності проводилося у 2009-2010 рр. В ході досліджень використано еколого-флористичний метод Браун-Бланке. Опрацьовано 314 геоботанічних описів, включаючи матеріали, опубліковані Д.В. Дубиною [ДУБИНА, 2006]. Польові дослідження здійснювалися детально-маршрутним методом з закладанням пробних ділянок. Створення бази даних і первинна обробка отриманих результатів здійснювалася за допомогою програми TURBOVEG, аналіз і класифікація – за допомогою програми JUICE. Назви синтаксонів вказуються згідно 3-го видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT, 2000]. Назви видових таксонів наводяться за Визначником вищих рослин України [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ, 1987], зі змінами та доповненнями згідно «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999]. Окремі синтаксони, приведені в літературних джерелах для території р. Ігул [ДУБИНА та ін., 2004; ДУБИНА, 2006], перенесені в синоніми (*Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae*, *Salvinio-Spirodeletum*, *Salvinio-Hydrocharetum*, *Scirpo-Pragmitetum*).

Оцінка репрезентативності вищої водної рослинності р. Ігул (таб. 5) була проведена з порівнянням річок Рось (середня річка, протікає повністю в лісостеповій зоні) [КУЗЕМКО, 2003], Хорол (середня річка, також повністю протікає в лісостеповій зоні) [ГОМЛЯ, 2005], Південний Буг (велика річка, протікає в степовій і лісостеповій зонах) [СМЕЛЬЯНОВА, 2010], гирлова область Дніпра (велика річка, гирло знаходиться в степовій

зоні) [ЧИНКІНА, 2006], а також з водною рослинністю водойм всієї території України [ДУБИНА, 2006].

### Результати досліджень та їх обговорення

Вища водна рослинність р. Інгул представлена чотирма класами: *Lemnetea*, *Potametea*, *Bolboschoenetea maritimi* і *Phragmito-Magno-Caricetea*, в межах яких виділено 45 асоціації, що відносяться до 12 союзів та 6 порядків. Описи ще двох асоціацій з долини Інгулу наводить Д.В. ДУБИНА [2006]. Синтаксономічна схема вищої водної рослинності долини р. Інгул має наступний вигляд:

#### LEMNETEA O. BOLÒS ET MASCLANS 1955

*Lemnetalia minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955

*Lemnion minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955

*Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller et Görs 1960

*Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis* Slavnić 1956

*Spirodeletum polyrrhizae* W. Koch 1954

*Lemno-Salvinietum natantis* Migan et R. Tüxen 1960

*Lemnetum trisulcae* Soó 1927

*Hydrocharition morsus-ranae* Rübel 1933

*Hydrocharitetum morsus-ranae* Van Langendonck 1935

*Ceratophyllo-Hydrocharitetum* Pop 1962

#### POTAMETEAE KLIKA IN KLIKA ET NOVÁK 1941

*Callitricho-Batrachietalia* Passarge 1978

*Ranunculion aquatilis* Passarge 1964

*Batrachietum circinnati* Segal 1965

*Batrachietum rionii* Hejný et Husák in Dykyjová et Květ 1978

*Potametalia* Koch 1926

*Ceratophyllion demersi* Den Hartog et Segal ex Passarge 1996

*Ceratophylletum demersi* (Soó 1927) Egger 1933

*Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957

*Nupharo lutei-Nymphaeetum albae* Nowiński 1930

*Polygonetum amphibii* Soó 1927

*Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931

*Potameto-Zannichellietum palustris* (W. Koch 1926) Soó 1944

*Zannichellietum palustris* Lang 1967

*Najadetum marinae* (Oberdorfer 1957) Fukarek 1961

*Potametum crispum* Soó 1927

*Ceratophyllo-Potametum crispum* Horvatić et Micevski 1960

*Potametum pectinati* Carstensen 1955

*Potametum lucentis* Hueck 1931

*Potametum perfoliati* (W. Koch 1926) Passarge 1964

*Elodeetum canadensis* Egger 1933

*Myriophylletum spicati* Soó 1927

*Myriophyllo-Potametum* Soó 1934

#### BOLBOSCHOENETEA MARITIMI VICHEREK ET R. TÜXEN 1969 EX R. TÜXEN ET HÜLBUSCH 1971

*Scirpetalia maritimi* Hejný in Holub et al. 1967

*Scirpion maritimi* Dahl et Hadač 1941

*Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933

*Bolboschoeno-Phragmitetum Borhidi et Balogh* 1970

*Scirpetum tabernaemontani* Soó (1927) 1947

*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Braun-Blanquet et O. Bolòs 1958

*Typhion laxmannii* Losev et V. Golub in Golub et al. 1991

*Typhetum laxmannii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968

**PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVÁK 1941**

*Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953

*Glycerio-Sparganion* Braun-Blanquet et Sissingh in Boer 1942

*Glycerio-Sparganietum erecti* Philippi 1973

*Sparganietum erecti* Roll 1938

*Glycerietum maximae* Hueck 1931

*Carici acutae-Glycerietum maximae* Jilek et Valisek 1964

*Sagittario-Sparganietum emersi* R. Tüxen 1953 [ДУБИНА, 2006]

*Phragmitetalia communis* Koch 1926

*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964

*Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticaе* (Soó 1928) Lohmeyer 1950

*Eleocharitetum palustris* Ubrizsy 1948

*Butometum umbellati* (Konczak 1968) Philippi 1973

*Butomo-Sagittarietum sagittifoliae* Losev in Losev et Golub 1988

*Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticaе* Slavnić 1948

*Butomo-Alismatetum lanceolati* (Timar 1957) Hejný 1969 [ДУБИНА, 2006]

*Iridetum pseudacori* Egger 1933

*Phragmition communis* Koch 1926

*Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939

*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* R. Tüxen et Preising 1942

*Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953

*Typhetum angustifoliae-latifoliae* (Egger 1933) Schmale 1939

*Typhetum latifoliae* G. Lang 1973

*Scirpetum lacustris* Schmale 1939

*Acoretum calami* Egger 1933

Клас *Lemnetea* (таб. 1) охоплює угруповання вільноплаваючих на поверхні або в товщі води неукорінених рослин. Як вже зазначалося, цей клас в межах р. Інгул представлений досить слабко, що спричинено відсутністю або незначною кількістю сприятливих екоотів для їх розвитку. Угруповання цього класу поширені на непроточних мілководних водоймах, заводях, старицях з незначним рівнем поверхневого коливання. Для р. Інгул представлений сімома асоціаціями, п'ять з яких належать до союзу *Lemnion minoris*, дві – до союзу *Hydrocharition morsus-ranae*, що відносяться до одного порядку *Lemnetalia minoris*. В порівнянні з ценорізноманітністю цього класу на всій території України, він представлений 39% (7 асоціацій з 18).

Союз *Lemnion minoris* представлений п'ятьма асоціаціями. Асоціація *Lemnetum minoris* є однією з найбільш поширених з класу. Зустрічається на всій території річки, від витoku до гирла. У верхній частині річки, де русло майже повністю заросле водними макрофітами, також грає значну роль у формуванні рослинного покриву. Асоціації *Lemno-Salvinietum natantis* і *Spirodela polyrrhizae-Salvinietum natantis* представлені менше. Здебільшого зустрічаються в нижній течії річки, що обумовлено термофільністю діагностичного виду (*Salvinia natans*). Подібно до попередньої, зустрічаються в непроточних або слабопроточних водоймах з незначним поверхневим коливанням. Угруповання асоціації *Spirodela polyrrhizae-Salvinietum natantis* занесені до Червоного списку угруповань водних макрофітів України (категорія 3) [ДУБИНА и др., 1993].

Таблиця 1

Фітоценотична характеристика класу *Lemnetea*

Table 1

Phytocoenotic characteristics of *Lemnetea*

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7
Загальне проективне покриття, %	80	90	100	90	100	90	100
Кількість описів	7	6	5	6	6	7	6
Загальна кількість видів	17	16	14	18	15	12	14

<b>D.s. ass. Lemnetum minoris, Lemno-Salvinietum natantis:</b>							
Lemna minor (d.s.cl.)	V	IV	V	V	IV	IV	IV
<b>D.s. ass. Spirodeletum polyrrhizae, Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis :</b>							
Spirodela polyrrhiza (d.s.cl.)	V	V	V	V	IV	V	IV
<b>D.s. ass.: Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis, Lemno-Salvinietum natantis:</b>							
Salvinia natans	III	V	II	V	II	III	III
<b>D.s. ass. Lemnetum trisulcae:</b>							
Lemna trisulca (d.s.cl.)	V	IV	IV	II	V	III	III
<b>D.s. ass. Hydrocharitetum morsus-ranae, Ceratophyllo-Hydrocharitetum:</b>							
Hydrocharis morsus-ranae (d.s.cl.)	IV	III	II	II	III	V	V
<b>D.s. ass. Ceratophyllo-Hydrocharitetum:</b>							
Ceratophyllum demersum	III	IV	IV	III	IV	III	V
<b>D.s. Potametea</b>							
Myriophyllum spicatum	II	II	III	I	III	II	III
Potamogeton perfoliatus	II	IV	III	II	III	II	
Potamogeton lucens					II		
<b>D.s. Phragmito-Magno-Caricetea:</b>							
Alisma plantago-aquatica	II	III	II		I		I
Phragmites australis	I	II	I	II	III	II	II
Sium latifolium		I		I		II	
<b>Інші види:</b>							
Butomus umbellatus	I	II	I	I			
Eleocharis palustris	I	II			II		
Glyceria maxima		I		II	II		I
Nuphar lutea				I		II	
Potamogeton pectinatus	II			I			II
Sagittaria sagittifolia	II	II	I	II		II	I
Schoenoplectus lacustris	I		II	II			
Sparganium erectum	I		II	II	I		I
Typha angustifolia	I	II		II	II		I

Примітка: 1 – Lemnetum minoris, 2 – Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis, 3 – Spirodeletum polyrrhizae, 4 – Lemno-Salvinietum natantis, 5 – Lemnetum trisulcae, 6 – Hydrocharitetum morsus-ranae, 7 – Ceratophyllo-Hydrocharitetum

Діагностичний вид асоціації *Lemno-Salvinietum natantis* і *Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis* – *Salvinia natans* – занесений до Червоної книги України [ЧЕРВОНА..., 2009] та Червоного списку водних макрофітів України [ДУБИНА и др., 1993]. Асоціація *Lemno-Salvinietum natantis* характеризується найбільшим флористичним різноманіттям, і налічує у своєму складі 18 видів. Більшою поширеністю але меншим флористичним різноманіттям відзначається асоціація *Spirodeletum polyrrhizae* (14 видів), яка зустрічається в більш широких екологічних умовах: займає непроточні ділянки водойм із сильним антропогенним евтрофуванням, що добре прогриваються. Як і *Lemnetum minoris*, зустрічається від витoku до гирла. Асоціація *Lemnetum trisulcae* відноситься до вільноплаваючої в товщі води рослинності. Зустрічається часто, в слабкопроточних і непроточних евтрофних ділянках, штучних ставках і водосховищах.

Союз *Hydrocharition morsus-ranae* в долині р. Інгул представлений двома асоціаціями: *Hydrocharitetum morsus-ranae* і *Ceratophyllo-Hydrocharitetum*. Частіше зустрічається, але характеризується меншим флористичним багатством асоціація *Hydrocharitetum morsus-ranae*. Представлена на прибережних ділянках з незначним поверхневим коливанням. Асоціація *Ceratophyllo-Hydrocharitetum* відповідно зустрічається рідше, але флористичний склад багатший і налічує 14 видів. Зустрічається в подібних екотопах. Д.В. Дубина з авторами наводять для долини Інгулу з цього союзу асоціацію *Hydrocharito-Stratiotetum aloidis* [ДУБИНА та ін., 2004], проте нами її угруповання не були зареєстровані.

Клас *Potametea* (таб. 2) в долині Інгулу репрезентований двома порядками: *Callitricho-Batrachietalia* і *Potametalia*. До першого відноситься один союз *Ranunculion aquatilis*, що представлений двома асоціаціями. Другий представлений трьома союзами:

*Ceratophyllion demersi* (одна асоціація), *Nymphaeion albae* (дві асоціації) і *Potamion* (одинадцять асоціацій). В порівнянні з ценорізноманітністю цього класу на всій території України, він представлений 33% (16 асоціацій з 49).

Союз *Ranunculion aquatilis* представлений асоціаціями *Batrachietum circinnati* і *Batrachietum rionii*. Перша зустрічається частіше. Більше характерна для середньої частини Інгула, де зустрічається на непроточних або слабкопроточних прибережних ділянках русла і приток, з товщею води 0,3-0,6 м, незначним поверхневим коливанням. В нижній та верхній частинах річки зустрічається рідше. Асоціація *Batrachietum rionii* зустрічається рідко, тільки в середній течії Інгула та його притоки р. Громоклеї, в подібних екотопах. Угруповання асоціації занесені до Червоного списку угруповань водних макрофітів України (категорія 4). Діагностичний вид синтаксону знаходиться в Україні на північно-західній межі ареалу та занесений до Червоного списку водних макрофітів України.

*Ceratophylletum demersi* – єдина асоціація, що репрезентує союз *Ceratophyllion demersi* на території р. Інгул. Характеризується відносно високим флористичним багатством (до її складу входить 18 видів). Це одна з найпоширеніших асоціацій, зустрічається по всій довжині річки. Угруповання відзначаються широкою екологічною амплітудою. Характерні для захищених від сильного поверхневого коливання слабкопроточних або непроточних прибережних ділянок, з товщею води від 0,3 до 1 (1,5) м.

До союзу *Nymphaeion albae* в долині Інгулу відносяться асоціації *Nupharo lutei-Nymphaeetum albae* та *Polygonetum amphibii*. Зустрічаються рідко. Перша характерна для розширених ділянок русла з повільною течією і незначним поверхневим коливанням. В нижній течії Інгулу її угруповання зустрічаються на території Балацьких або Христофорівських плавнів – розширеної частини долини від с. Інгулка до с. Привільне Баштанського району Миколаївської області, де русло розгалужується на кілька пересихаючих рукавів та утворює невеликі озера і стариці. Представлені також на території водосховищ (Кіровоградське, Докучаєвське) і вище Кіровограда. Угруповання асоціації занесені до Червоного списку угруповань водних макрофітів України (категорія 4) [Дубына и др., 1993]. Діагностичні види синтаксону занесені до Червоного списку водних макрофітів України. Асоціація *Polygonetum amphibii* характерна для слабкопроточних ділянок з невеликим поверхневим коливанням. Представлена в середній течії Інгула на території Софіївського водосховища.

Союз *Potamion* представлений 11 асоціаціями. Угруповання асоціацій *Potameto-Zannichellietum palustris* та *Zannichellietum palustris* зустрічаються рідко, здебільшого в прируслових водоймах, ставках та слабкопроточних прибережних ділянках, часто зі значним мінеральним засоленням. Такі екотопи характерні для нижньої третини річки, зокрема, у Баштанському районі Миколаївської області, де близько до поверхні залягають засолені ґрунтові води. Характеризуються низькою флористичною різноманітністю (6 та 9 видів відповідно). Рідко зустрічаються також в подібних екотопах угруповання *Najadetum marinae*, але відзначаються більшим флористичним багатством (13 видів).

Таблиця 2.

Фітоценотична характеристика класу Potametea

Table 2.

Phytocoenotic characteristics of Potametea

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Загальне проєктивне покриття, %	80	60	100	90	60	60	50	60	80	90	70	80	90	90	100	100
Кількість описів	5	5	7	6	5	5	6	5	7	7	8	5	8	5	7	8
Загальна кількість видів	15	14	18	19	8	6	11	13	13	12	15	16	11	15	17	14

**D.s. ass. Batrachietum circinnati**

Batrachium circinnatum V

**D.s. ass. Batrachietum rionii:**

Batrachium rionii V

**D.s. ass. Ceratophylletum demersi, Ceratophyllo-Potametum crispum:**

Ceratophyllum demersum III III V IV IV II III V V I V III II III III

**D.s. ass. Nupharo lutei-Nymphaetum albae:**

Nymphaea alba IV I

Nuphar lutea V

**D.s. ass. Polygonetum amphibii:**

Polygonum amphibium V

**D.s. ass. Zannichellietum palustris, Potameto-Zannichellietum palustris:**

Zannichellia palustris V V I I I

**D.s. ass. Najadetum marinae:**

Najas marina II II V I I

**D.s. ass. Potametum crispum, Ceratophyllo-Potametum crispum:**

Potamogeton crispus I II II V V II I I I

**D.s. ass. Potametum pectinatum, Potameto-Zannichellietum palustris:**

Potamogeton pectinatus II III II IV V V III III V I II II II III

**D.s. ass. Potametum lucentis:**

Potamogeton lucens (d.s. cl.) V I

**D.s. ass. Potametum perfoliati, Myriophyllo-Potametum:**

Potamogeton perfoliatus (d.s.cl.) II I II III IV II I I IV III III III V II III V

**D.s. ass. Elodeetum canadensis:**

Elodea canadensis (d.s.cl.) V I

**D.s. ass. Myriophylletum spicatum, Myriophyllo-Potametum:**

Myriophyllum spicatum (d.s. cl.) I II III II I II II II I II V V V

Продовження таб. 2.

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>D.s. Potametea</b>																
Myriophyllum verticillatum				I	I											
<b>D.s. Lemnetea</b>																
Lemna minor	II	IV	IV	II	I		I	III	II	III	II	II	I	II	III	III
Lemna trisulca	III	II	III	II	III				I	II	I	II	II	III	II	I
Spirodela polyrrhiza	II	V	IV	III	I	II		III	III	IV	III	III		II	IV	III



Hydrocharis morsus-ranae		III	III						I		I	
<b>D.s. Bolboschoenetea maritimi</b>												
Bolboschoenus maritimus						I		II				
<b>D.s. Phragmito-Magno-Caricetea</b>												
Alisma plantago-aquatica	I	I	I					II			I	I
Phragmites australis	I	I	II	I		II			I	I	II	I
Rorippa amphibia												
<b>Інші види:</b>												
Salvinia natans	I	II	II	I				I			I	I
Butomus umbellatus			I			I	I	I	I	I	II	I
Eleocharis palustris	I	II							I	I	I	I
Glyceria maxima			I	I	I	I	II	I	I		I	II
Potamogeton natans				I								I
Sagittaria sagittifolia	II	I	I	I		I	II		I	I	I	I
Schoenoplectus tabernaemontani			I			I		I				I
Schoenoplectus lacustris				I				I	I			I
Sparganium erectum			II	I						I		I
Typha angustifolia	I		I	I		I		I		I	I	
Vallisneria spiralis				I								

Примітка: 1 – *Batrachietum circinnati*, 2 – *Batrachietum rionii*, 3 – *Ceratophylletum demersi*, 4 – *Nupharo lutei-Nymphaeetum albae*, 5 – *Polygonetum amphibii*, 6 – *Potameto-Zannichellietum palustris*, 7 – *Zannichellietum palustris*, 8 – *Najadetum marinae*, 9 – *Potametum crispum*, 10 – *Ceratophyllo-Potametum crispum*, 11 – *Potametum pectinatum*, 12 – *Potametum lucentis*, 13 – *Potametum perfoliatum*, 14 – *Elodeetum canadensis*, 15 – *Myriophylletum spicatum*, 16 – *Myriophyllo-Potametum*

Поширені в нижній третині р. Інгул. Угрупування *Potametum crispum* та *Ceratophyllo-Potametum crispum* зустрічаються спорадично, по всій довжині річки. Характерні для слабкопроточних, захищених від значного коливання прибережних ділянок. Інколи зустрічаються на ділянках з більшою течією. Асоціація *Potametum pectinatum* є досить поширеною на всьому протязі річки. Характерна як для непроточних, так і для проточних ділянок зі значною течією, з різним складом ґрунту (мулистими, піщаними, мулісто-піщаними, черепашиковими відкладами). Угрупування *Potametum lucentis* зустрічаються рідко, нами виявлені на ділянці річки вище Кіровограда. Характерні для ділянок русла з уповільненою течією, незначним поверхневим коливанням і товщею води 0,5-1,5 м. Асоціація *Potametum perfoliatum* є характерною для р. Інгул. Її угруповання поширені на всьому протязі річки. Зустрічається на слабкопроточних та проточних прибережних ділянках. Поширення угруповань на ділянках з сильною течією зумовлює її незначну видову різноманітність (11 видів). Угрупування *Elodeetum canadensis* зареєстровані нами тільки вище Кіровограда, на непроточних затоках річки з відсутнім поверхневим коливанням і незначною товщею води – 0,1-0,5 м. Асоціації *Myriophylletum spicatum* та *Myriophyllo-Potametum* є досить поширеними і зустрічаються на всьому протязі річки. Характерні для евтрофних непроточних або слабкопроточних прибережних ділянок або замкнених прируслових водойм.

Клас *Bolboschoenetea maritimi* (таб. 3) охоплює повітряно-водні угруповання прибережних ділянок слабосолонуватоводних водойм, а також галофільні угруповання знижених тривалозаливних ділянок. Нами охарактеризована частина синтаксонів, які відносяться до першої категорії. Вони репрезентовані одним порядком *Scirpetalia maritimi*, до якого відносяться два союзи: *Scirpion maritimi* з чотирма асоціаціями та *Typhion laxmannii* з однією асоціацією. Всього клас налічує шість асоціацій, які можна віднести до вищої водної рослинності.

Союз *Scirpion maritimi* представлений асоціаціями *Bolboschoenetum maritimi*, *Bolboschoeno-Phragmitetum*, *Scirpetum tabernaemontani*, *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*. Угрупування асоціації *Bolboschoenetum maritimi* займають прибережні ділянки прируслових водойм, коротко-, середньо- і тривалозаливні ділянки заплави, здебільшого зі значним мінеральним засоленням. Характерні для південної частини

території. Угруповання асоціації *Bolboschoeno-Phragmitetum* зустрічаються на мілководдях прибережних ділянок русла і прируслових водойм, зі значним коливанням рівня води протягом вегетації, а також на тривалозаливних ділянках заплави. Характерні для нижньої третини р. Інгул. Асоціації *Scirpetum tabernaemontani* і *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* зустрічаються спорадично в нижній та середній частинах річки. Їх угруповання займають ділянки прибережних мілководь з товщею води 0,1-0,5 м.

Союз *Typhion laxmannii* представлений єдиною асоціацією *Typhetum laxmannii*. Вона є досить поширеною на території річки, особливо в середній і нижній частині. Зустрічається на неглибоких сильномінералізованих прибережних ділянках русла та прируслових водойм, з відсутньою або незначною течією і значним коливанням рівня води протягом вегетації, а також на тривалозаливних ділянках заплави. Опис асоціації наведений також Д.В. Дубиною [ДУБИНА, 2006] з околиць с. Привільне Миколаївської області.

Найбільшою ценорізноманітністю характеризується клас *Phragmito-Magno-Caricetea* (таб. 4), що пов'язано з наявністю сприятливих для розвитку його угруповань екоотопів. Зокрема, тут представлені знижені ділянки заплавної тераси, що періодично підтоплюються, прибережні мілководдя зі значним коливанням рівня води протягом вегетації, слабозасолені коротко-, середньо- і тривалозаливні ділянки. До його складу входять два порядки: *Nasturtio-Glycerietalia* та *Phragmitetalia communis*. Перший з них представлений одним союзом *Glycerio-Sparganion* з п'ятьма асоціаціями. До складу другого входять три союзи: *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* (8 асоціацій), *Phragmition communis* (7 асоціацій). Порівнюючи з ценорізноманітністю класу на всій території України, в долині Інгулу представлено 54,07% його синтаксонів (20 асоціацій з 37), що відносяться во вищій водній рослинності (решта відноситься до болотної).

Союз *Glycerio-Sparganion* представлений асоціаціями *Glycerio-Sparganietum erecti*, *Sparganietum erecti*, *Glycerietum maximae*, *Carici acutae-Glycerietum maximae*, *Sagittario-Sparganietum emersi*. Угруповання асоціації *Glycerio-Sparganietum erecti* зустрічаються часто і приурочені до слабопроточних прибережних ділянок з товщею води 0,3-0,5 м. Більше характерні для середньої частини річки, хоча виявлені по всій її довжині. Рідше зустрічаються угруповання асоціації *Sparganietum erecti*. Вони поширені також на прибережних слабкопроточних ділянках, здебільшого з мулистими донними відкладами. Асоціації *Glycerietum maximae* і *Carici acutae-Glycerietum maximae* зустрічаються спорадично в верхній і середній течії, в нижній зустрічаються рідко. Характерні для прибережних ділянок русла з незначною течією. Асоціацію *Sagittario-Sparganietum emersi* для р. Інгул наводить Д.В. Дубина, опис якої зроблено в околицях с. Інгуло-Кам'янки Кіровоградської обл. [ДУБИНА, 2006].

Таблиця 3.

Фітоценотична характеристика класу *Bolboschoenetea maritimi* (вища водна рослинність)

Table 3.

Phytocoenotic characteristics of *Bolboschoenetea maritimi* (higher aquatic vegetation)

Номер синтаксону	1	2	3	4	5
Загальне проективне покриття, %	70	90	80	80	90
Кількість описів	6	5	6	7	7
Загальна кількість видів	20	22	16	16	29
<b>D.s. ass. Bolboschoenetum maritimi, Bolboschoeno-Phragmitetum</b>					
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (d.s. cl.)	V	V	I	I	III
<b>D.s. ass. Bolboschoeno-Phragmitetum</b>					
<i>Phragmites australis</i>	II	V	III	III	II
<b>D.s. ass. Scirpetum tabernaemontani, Typho- Schoenoplectetum tabernaemontani:</b>					
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	I	III	V	V	II
<b>D.s. ass. Typho- Schoenoplectetum tabernaemontani:</b>					
<i>Typha angustifolia</i>	II	III	II	V	II
<b>D.s. ass. Typhetum laxmannii:</b>					
<i>Typha laxmannii</i>			I		V
<b>D.s. Bolboschoenetea maritimi</b>					
<i>Althaea officinalis</i>	I		I		II
<i>Eleocharis uniglumis</i>	I	I			II
<i>Tripolium vulgare</i>	II	I			II
<b>D.s. Lemnetea</b>					
<i>Lemna minor</i>	III	III	II		II
<i>Lemna trisulca</i>		I		I	
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	III	II	II	II	I
<b>D.s. Potametea</b>					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	I		II	I	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			I	I	
<b>D.s. Phragmiti-Magnocaricetea:</b>					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I	I		I	II
<i>Lycopus europaeus</i>		II	I		II
<i>Lythrum salicaria</i>		I			II
<i>Sium latifolium</i>	I		I		
<b>Інші види:</b>					
<i>Agrostis stolonifera</i>	II	I		I	II
<i>Bolboschoenus compactus</i>	II	I			
<i>Butomus umbellatus</i>					
<i>Calystegia sepium</i>				II	III
<i>Carex acuta</i>			I		
<i>Carex extensa</i>					I
<i>Ceratophyllum demersum</i>	II	II	III	II	II
<i>Glaux maritima</i>					II
<i>Glyceria maxima</i>				I	II
<i>Eleocharis palustris</i>		II		I	II
<i>Juncus maritimus</i>	III	II			I
<i>Lythrum virgatum</i>					I
<i>Mentha aquatica</i>	II	III	II	I	III
<i>Persicaria maculosa</i>					I
<i>Potamogeton pectinatus</i>	II		III		
<i>Puccinellia distans</i>	I			I	I
<i>Puccinellia limosa</i>		I			I
<i>Salvinia natans</i>					I
<i>Scirpus lacustris</i>		I	II		
<i>Triglochin maritimum</i>	I	I			I
<i>Zannichellia palustris</i>		I	I		

Примітка: 1 – *Bolboschoenetum maritimi*, 2 – *Bolboschoeno-Phragmitetum*, 3 – *Scirpetum tabernaemontani*, 4 – *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*, 5 – *Typhetum laxmannii*

Таблиця 4

Фітоценотична характеристика класу Phragmito-Magno-Caricetea (вища водна рослинність)

Table 4

Phytocoenotic characteristics of Phragmito-Magno-Caricetea (higher aquatic vegetation)

Номер син таксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Загальне проективне покриття, %	80	60	80	80	80	70	70	60	70	80	100	100	90	90	90	70	70
Кількість описів	6	9	9	8	5	6	7	6	6	5	8	9	8	6	5	7	5
Загальна кількість видів	31	25	33	29	25	22	28	23	26	26	36	35	30	26	23	26	29

**D.s. ass. Glycerietum**

**maximae, Glycerio-Sparganietum erecti, Carici acutae-Glycerietum maximae:**

Glyceria maxima V III V V II II III II II II II III II II I II IV

**D.s. ass. Sparganietum erecti, Glycerio-Sparganietum erecti:**

Sparganium erectum V V III I II I III I I I I I I I I I I

**D.s. ass. Carici acutae-Glycerietum maximae:**

Carex acuta I I V I II I II I II I II I

**D.s. ass. Rorippo**

**amphibiae-Oenanthetum aquaticaе:**

Oenanthe aquatica I II V II II I I I I I I I I I I

Rorippa amphibia (d.s. cl.) I V I I I I I I I I I I

**D.s. ass. Eleocharitetum palustris:**

Eleocharis palustris I I I II V II II I I II I II I II

**D.s. ass. Butometum umbellate, Butomo-Sagittarietum sagittifoliae, Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae:**

Butomus umbellatus II II I II IV V V V II II II III II II II

**D.s. ass. Butomo-Sagittarietum sagittifoliae**

Sagittaria sagittifolia III III III II II II III V II I I II II II I II

**D.s. ass. Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae:**

Alisma plantago-aquatica (d.s. cl.) III II II I II III III IV V II I II II III II I III

**D.s. ass. Iridetum pseudacori**

Iris pseudacorus V I I I I I

**D.s. ass. Phragmitetum communis, Typho angustifoliae-Phragmitetum australis:**

Phragmites australis (d.s. cl.) II I II I II II I III V V II I II I

**D.s. ass. Typhetum angustifoliae, Typho angustifoliae-Phragmitetum australis, Typhetum angustifoliae-latifoliae:**

Typha angustifolia I II II I I II I I II II II V V V II III II

**D.s. ass. Typhetum latifoliae, Typhetum angustifoliae-latifoliae:**

Typha latifolia I I I V V

**D.s. ass. Scirpetum lacustris:**

Scirpus lacustris I I I I II II II V I

**D.s. ass. Acoretum calami**

Acorus calamus I I I I I V

Номер син таксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>D.s. Phragmito-Magno-Caricetea</b>																	
Galium palustre	I	I									I	II	II	I			I
Lycopus europaeus	II		I	I	II	I				II	IV	III	II	I	I	I	II
Lythrum salicaria		I	I	I					I	I	III	III		I	I	I	
Rumex hydrolapathum	I	I	II	I	II	I	I	II	I		II	II	I	I		II	II
Scutellaria galericulata		I	I			I				I	II	II	II		I		I
Sium latifolium	III	II	I	II	II	III	II	I	II	II	II	II	III	II	I	III	II
Stachys palustris	I		I	I				I		I	II	III	I	I	II	II	I
<b>D.s. Lemnetea</b>																	
Hydrocharis morsus-ranae	III	III	II	II	I		I	II	II			I	I	II	I		
Lemna minor	III	III	III	II	II	II	III	III	II	II	II	VI	II	IV	III	II	III
Lemna trisulca	II	II	II	II	III	II	III	III	II	II	II	III	II	IV	III	III	
Spirodela polyrrhiza	IV	III	IV	III	III	II	III	IV	IV	III	III	IV	III	III	II	III	III
<b>D.s. Potametea</b>																	
Myriophyllum spicatum	II	II	II	I			I		II		II	I	II	II	I	II	
Potamogeton perfoliatus	I		I						I		I						
<b>D.s. Bolboschoenetea maritimi</b>																	
Bolboschoenus maritimus	I	I		I				I			I	I			I	I	
<b>Інші види:</b>																	
Agrostis stolonifera	I		II	I	I	I	II	II	II	I	II	II	II	I		I	II
Alisma lanceolatum				I			II	I									
Bolboschoenus compactus								I									I
Calystegia sepium			II								III	II					
Carex acutiformis		I	I	I				I	I	I	I	I		I			II
Ceratophyllum demersum	II	I	III	III	II	II	III	II	III	II	II	II	III	II	II	III	III
Echinochloa crusgalli		I	I	I			II		I								I
Lysimachia vulgaris										I	III	II		I			I
Lythrum virgatum											I						
Mentha aquatica	II	I	II	II	I		I		I	II	III	III	II	II		II	II
Myosotis palustris	I	II	I	I	I	I	III	II		I	II		II	I			I
Polygonum hydropiper	II		I				I		I			I			I		
Potamogeton bertholdii																	
Potamogeton pectinatus	I		I	I	II	I	II	I	I		I		II	I	I	II	II
Salvinia natans	I	I			I		I	II			I	I					I
Solanum dulcamara											I	I					
Typha laxmannii									I		I	I	I				I
Scirpus tabernaemontani	I		I	I							I	I	I	II			I

Примітка: 1 – Glycerio-Sparganietum erecti, 2 – Sparganietum erecti, 3 – Glycerietum maximae, 4 – Carici acutae-Glycerietum maximae, 5 – Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticaе, 6 – Eleocharitetum palustris, 7 – Butometum umbellati, 8 – Butomo-Sagittarietum sagittifoliae, 9 – Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticaе, 10 – Iridetum pseudacori, 11 – Phragmitetum communis, 12 – Typho angustifoliae-Phragmitetum australis, 13 – Typhetum angustifoliae, 14 – Typhetum angustifoliae-latifoliae, 15 – Typhetum latifoliae, 16 – Scirpetum lacustris, 17 – Acoretum calami

Союз *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* представлений сім'ю асоціаціями. Угрупування асоціації *Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticaе* зустрічаються спорадично на мілководнях русла і прируслових водойм. Характерні також для тривалозаливних прибережних ділянок, частіше з мулистими та мулисто-піщаними донними відкладами. Поширені спорадично в середній частині річки, рідко – в нижній і верхній. Асоціація *Eleocharitetum palustris* характерна для прибережних смуг, постійно-або тривалозаливних рівнинних ділянок зі значним коливанням рівня води протягом вегетації, товщею води від 0 до 0,25 м. Частіше зустрічається в нижній і середній течії. Угрупування *Butometum umbellati* поширені на всьому протязі річки. Характерні для прибережних смуг з повільною течією. Асоціації *Butomo-Sagittarietum sagittifoliae* і *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticaе* представлені також на всьому протязі річки. Зустрічаються порівняно часто, в подібних екологічних умовах. Асоціація *Iridetum pseudacori* зустрічається рідко. Декілька місцезнаходжень фіксовано на території Балацьких плавнів (Баштанський район, Миколаївська обл.), а також нижче за течією. Асоціацію *Butomo-Alismatetum lanceolati* наводить Д.В. Дубина, опис якої виконано на р. Інгул з околиць м. Воскресенська Миколаївської області [ДУБИНА, 2006].

Союз *Phragmition communis* налічує 7 асоціацій. Найбільшою територіальною поширеністю і флористичною різноманітністю з усіх синтаксонів вищої водної рослинності, що зустрічаються на р. Інгул, характеризується асоціація *Phragmitetum communis*. Угруповання цієї асоціації утворюють значні зарості, особливо в нижній течії (зокрема, Балацькі плавні), а також у верхів'ях річки вище м. Кіровограда, в яких русло майже повністю заросле водними макрофітами. Асоціація *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* зустрічається також часто, на всьому протязі річки. Характерна для прибережних смуг, заростаючих ділянок русла і притоків, штучних водойм і каналів. Угруповання *Typhetum angustifoliae* представлені менше, але також є досить звичайними. Характерні для мілководних прибережних ділянок русла і прируслових водотоків, штучних водойм, середньо- і тривалозаливних ділянок заплави.

Асоціації *Typhetum angustifoliae-latifoliae* і *Typhetum latifoliae* зустрічаються спорадично, на всьому протязі річки. Характерні для мілководних заболочених прибережних ділянок. Угруповання *Scirpetum lacustris* є досить характерними для р. Інгул, проте не мають значного поширення. Характерні для слабопроточних мілководних ділянок русла і прируслових водойм. Асоціація *Acoretum calami* має незначне поширення. Її угруповання зустрічаються в верхній та середній течії річки.

### Висновки

Для оцінки репрезентативності вищої водної рослинності р. Інгул було проведене її порівняння з рослинністю рр. Рось [КУЗЕМКО, 2003], Хорол [ГОМЛЯ, 2005], Південний Буг [ЄМСЬЛЯНОВА, 2010], гирлова область Дніпра [ЧИНКІНА, 2006], а також з водною рослинністю водойм всієї території України [ДУБИНА, 2006] (таб. 5).

Таблиця 5

**Порівняння синтаксономічної різноманітності класів вищої водної рослинності деяких водойм України (на рівні асоціацій)**

Table 5

**Comparison of the syntaxonomical diversity of the higher aquatic vegetation classes of some water bodies of Ukraine (association's level)**

Класи вищої водної рослинності	Кількість асоціацій					
	Інгул	Гирлова область Дніпра	Південний Буг	Рось	Хорол	Водойми України
Lemnetea	7	10	12	7	5	18
Potametea	16	17	29	20	10	49
Bolboschoenetea maritimi	5	3	4	2	2	6
Phragmito-Magno-Caricetea	19	15	25	19	11	37
Загальна кількість	47	45	72	48	29	115

Встановлено, що серед названих річок Інгул характеризується найбільшою різноманітністю синтаксонів класу *Bolboschoenetea maritimi*. Це пов'язано з наявністю значного числа засоленних екотопів в нижній частині річки, які формуються в умовах жаркого клімату степової зони, де підвищена швидкість випаровування зумовлює капілярне підняття мінералізованих ґрунтових вод до поверхні.

Спостерігається також значна ценорізноманітність *Phragmito-Magno-Caricetea*, що зумовлено більш широкою екологічною варіабельністю представників класу, які можуть витримувати характерні для р. Інгул добові і сезонні коливання води, значну течію, ґрунтове і водне засолення. Річки лісостепової зони відзначаються характерними для них

більш північними угрупованнями даного класу, зокрема, *Glycerietum fluitans*, *Glycerietum plicatae*, *Hippuridetum vulgaris*, *Equisetetum limosi*, які відсутні або менше представлені в південніших річках, зокрема, в долині Інгулу.

Клас *Lemnetea* в Інгулі представлений менше ніж у великих річках – Південному Бузі та гирлі Дніпра. Порівняно з середніми річками, цей клас займає приблизно однакову позицію по кількості синтаксонів. Це пов'язано з меншою представленістю на територіях середніх річок екоотопів, сприятливих для розвитку угруповань класу, які в більшій мірі характерні для великих річок, особливо для їх гирлових частин (мілководні добре прогрівані ділянки з відсутньою або незначною течією). Порівняно з річками лісостепової зони, на Інгулі, як і в інших річках степової зони, більше поширені угруповання, одним з діагностичних видів яких є *Salvinia natans*, який характеризується термофільністю (асоціації *Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis* і *Lemno-Salvinietum natantis*). Частина синтаксонів класу, які є рідкісними, на Інгулі не представлена, що пов'язано з несприятливими умовами для їх розвитку – швидкою течією, засоленням, невеликими площами мілководних ділянок тощо. Зокрема, не виявлено характерних для інших річок асоціацій *Wolffietum arrhizae*, *Lemnetum gibbae*, *Wolffio-Lemnetum gibbae*, *Ricciocarpetum natantis*.

Клас *Potametea* відзначається середнім рівнем ценорізноманітності. Найвищим синтаксономічним багатством класу характеризується р. Південний Буг (29 асоціацій), особливо долина верхньої течії, чому сприяє геоморфологічна будова русла та фізико-географічне положення. Частина асоціацій класу зустрічається частіше в річках лісостепової зони (*Potametum nodosi*, *Potametum trichoidis*, *Nymphaeetum candidae*, *Potameto natantis-Nymphaeetum candidae*, *Potametum natantis*, *Potameto-Nupharetum*), в р. Інгул та інших степових річках представлені менше або не зустрічаються. Значна частина річки Інгул проходить через Український кристалічний щит, внаслідок чого на цій ділянці спостерігається вузьке русло, виходи гранітних порід, що місцями утворюють пороги, і, відповідно, стрімка течія. Це зумовлює зростання в означених умовах реофільних угруповань з незначним флористичним складом (зокрема, *Potametum perfoliati*, *Potametum pectinati*). Порівняно з річками лісостепової зони, на Інгулі, як і в інших річках степової зони, представлені асоціації, діагностичним в яких є термофільний вид *Zannichellia palustris* (*Potameto-Zannichellietum palustris*, *Zannichellietum palustris*). В гирлових областях степових річок відзначається різноманітністю союз *Nymphaeion albae* (асоціації *Nymphoidetum peltatae*, *Trapetum natantis*, *Nupharo lutei-Nymphaeetum albae*). В гирлі р. Інгул він не представлений у зв'язку з антропогенною трансформацією цієї ділянки річки (судноплавна діяльність, штучне укріплення берегів, вплив промислових підприємств м. Миколаєва тощо).

На формування рослинного покриву р. Інгул помітно впливає антропогенна діяльність. Найбільш значним є вплив урбаністичних агломерацій (Кіровоград, Миколаїв), викидів промислових та комунальних підприємств, зачачення русла (створення великої кількості водосховищ та ставків), руйнування рослинного покриву схилів та заплав внаслідок розорювання і надмірного випасу (що спричинює змивання в русло поверхневого шару ґрунту), розростання селітебних територій (долина в нижній течії вище Миколаєва за останні десятиліття забудована дачними ділянками) тощо. Ці та інші антропогенні чинники збіднюють флористичне і ценотичне різноманіття, призводять до розрідження рослинних угруповань та їх синантропізації, а також обумовлюють присутність у їх складі видів, що здатні краще переносити антропопресинг (видів широкої екологічної амплітуди).

Ділянками долини Інгулу з найбільшою ценотичною різноманітністю водних екосистем є Балацькі (Христофорівські) плавні, Софіївське водосховище та верхів'я р. Інгул вище м. Кіровограда, в яких, зокрема, представлені угруповання, занесені до Червоного списку угруповань водних макрофітів України [ДУБЬІНА и др., 1993], а саме, *Spirodelo polyrrhizae-Salvinietum natantis* (категорія 3), *Batrachietum rionii* (категорія 4),

*Nuphar lutei-Nymphaeetum albae* (категорія 4). Для збереження існуючих та відновлення порушених екотопів, необхідне розширення мережі та збільшення площі природно-заповідних об'єктів, а також створення Інгульського регіонального екокоридору з виділенням ключових територій регіонального і місцевого рівнів.

#### Список літератури

- БАРАНОВСЬКИЙ Б.О. та ін. Про необхідність створення Регіонального ландшафтного парку «Приінгульський» // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2002. – Вип. 10, т. 2. – С. 155-165.
- БЛИК Г.І. Рослинність заплави р. Інгулу в Баштанському районі Миколаївської області // Ботанічний журнал АН УРСР. – 1951, т. VIII, № 4. – с. 31-46.
- ВИНОКУРОВ Д.С. Высшая водная растительность р. Ингул: территориальное распределение, динамика и охрана (Николаевская, Кировоградская обл., Украина) // Материалы I (VII) Международной конференции по водным макрофитам «Гидробиология 2010» (пос. Борок, 9-13 октября 2010 г.). Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – С. 74-77.
- ГОМЛЯ Л.М. Рослинність долини річки Хорол. – Укр. фітоцен. зб. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – Сер. А, вип. 1 (22). – 287 с.
- ДУБИНА Д.В. Вища водна рослинність / Відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Рослинність України. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 412 с.
- ДУБИНА Д.В., ГЕЙНИ С., ГРОУДОВА З. и др. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – Киев: Наук. думка, 1993. – 432 с.
- ДУБИНА Д.В., НОЙГОЙЗЛОВА З., ДЗЮБА Т.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Класифікація та продромус рослинності водойм, перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 200 с.
- ЕМЕЛЬЯНОВА С.Н. Синтаксономия высшей водной растительности р. Южный Буг // Материалы I (VII) Международной конференции по водным макрофитам «Гидробиология 2010» (пос. Борок, 9-13 октября 2010 г.). Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – С. 100-103.
- КОСТИЛЬОВ О.В. Рослинність долини річки Інгул // Укр. ботан. журн. – 1987. – 43, № 3. – С. 72-76.
- КОТОВ М.І. ТАНОФЛЬЕВ В.Г. Ботаніко-географічний нарис долини р. Інгула // Журн. Ін-ту ботан. ВУАН. – 1934. – Т. 10, № 2. – С. 75-117.
- КУЗЕМКО А.А. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона. Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. / Ін-т ботаніки НАН України. – К., 2003. – 264 с.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548 с.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- ЧИНКІНА Т.Б. Синтаксономічна схема заплавної рослинності гирлової ділянки Дніпра // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2006. – Вип. 42. – С. 32-37.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // J. of Veget. Sci. – 2000. – Vol. 11, № 5. – P. 739-768.

Рекомендує до друку  
І.І. Мойсієнко

Отримано 04.04.2011 р.

#### Адреси авторів:

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

#### Author's address:

D.S. Vynokurov  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
of the NAS of Ukraine  
2, Tereshchenkivska Str.  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: [phytosocio@ukr.net](mailto:phytosocio@ukr.net)



# Ознаки ультрарструктури епідерми у таксономії *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*)

ОЛЕНА ІВАНІВНА КРАСНЯК

КРАСНЯК О.І., 2010: **Ознаки ультрарструктури епідерми у таксономії *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.7, № 1: 00-00.

У статті показані результати дослідження мікрморфологічних ознак епідерми листка двох видів – *Bromus squarrosus* L. і *B. wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. З'ясовано, що їх епідерма складається із довгих, склепінчастих, скрем'янілих клітин і клітин продохів та має подібну ультрарструктуру поверхні листка. Ознаки будови епідерми цих видів не дозволяють обґрунтувати самостійність *B. wolgensis*.

*Ключові слова:* *Bromus*, епідерма, мікрморфологія, ультрарструктура, СЕМ, таксономія

KRASNIAK O.I., 2010: **The epidermal micromorphological features on the taxonomy of *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*)**. *Chornomors'k. bot. .z*, Vol. 7, № 1: 00-00.

The ultrastructure of the leaf surface of two taxa *Bromus squarrosus* L. and *B. wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. was examined by SEM for taxonomy. It is shown, that their epiderma consist of long, crown, silica cells and stomatal cells. The morphological characters and pattern of those cells are very similar in both taxa. Thus, the species recognition of the critical species *B. wolgensis* is not supported by studied micromorphological features.

*Kew words:* *Bromus*, epidermis, micromorphology, ultrastructure, SEM, taxonomy

КРАСНЯК Е.И., 2010: **Признаки ультрарструктуры эпидермы в таксономии *Bromus wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. (*Poaceae*)**. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

В целях таксономии с помощью СЭМ исследована ультрарструктура поверхности листьев двух таксонов – *Bromus squarrosus* L. и *B. wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. Показано, что их эпидерма состоит из длинных, сводчатых, кремневых клеток и клеток устьиц, морфологические особенности и расположение которых имеют значительное сходство между указанными таксонами. Таким образом, не удастся подтвердить самостоятельность критического вида *B. wolgensis* с помощью данных микроморфологического исследования.

*Ключевые слова:* *Bromus*, эпидерма, микроморфология, ультрарструктура, СЭМ, таксономия

*Bromus squarrosus* L. був описаний у 1753 р., а *B. wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. f. – у 1813 р., як вид, що близькоспоріднений із першим і має густоопушені колоскові і нижні квіткові луски. Видовий статус *B. wolgensis* остаточно не підтверджений і у переважній більшості літературних джерел він наводиться у списку синонімів до *B. squarrosus* або ж у ранзі підвиду чи різновиду, і як самостійний вид не згадується [ВВЕДЕНСКИЙ, КРЕЧЕТОВИЧ, НЕВСКИЙ и др., 1934; ЛАВРЕНКО, 1940; СЛЮСАРЕНКО, 1977; SMITH, 1980; PAVLICK, ANDERTON, 2007;]. Проте, на думку М.М. Цвельова [ЦВЕЛЕВ, 2006] цей вид має бути визнаний, оскільки в природі невідомі перехідні форми між *B. squarrosus* і *B. wolgensis*, що свідчить на користь генетичної ізоляції.

У зв'язку із цим метою нашої роботи є пошук додаткових ознак, які були б пов'язані із морфологічною і генетичною своєрідністю кожного із зазначених таксонів.

Для розв'язання проблем таксономії й систематики використовуються зазвичай поряд із класичними методами сучасні, які дозволяють отримати нові додаткові дані. Цікаву інформацію можна отримати за допомогою вивчення будови епідерми, зокрема із застосуванням СЕМ [WEBB, ALMEIDA, 1990; ACEDO, LLAMAS, 2001; YOUSAF, SHINWARI, ASGHAR et al., 2008; ORTÚÑEZ, FUENTE, 2010].

### Матеріали і методи

Для дослідження ультраструктури вказаних видів було обрано середню частину листової пластинки другого зверху листка генеративного пагона. Воскові відклади з поверхні епідерми відмивали шляхом витримування фрагментів листової пластинки у ксилолі протягом однієї-двох діб, після чого наклеювали матеріал на столики і напилували тонким шаром золота. У процесі дослідження використовували електронний сканувальний мікроскоп JEOL JSM-35С. Опис ультраструктури поверхні проводили із використанням термінології, запозиченої із праць, присвячених вивченню епідерми злакових та інших груп рослин [ЗАХАРЕВИЧ, 1954; МИРОСЛАВОВ, 1962; ELLIS, 1979; ACEDO, LLAMAS, 2001; ORTÚÑEZ, DE LA FUENTE, 2010].

Рослинний матеріал був зібраний нами із кількох географічних пунктів під час експедиційних виїздів: Запорізька обл., Мелітопольський р-н., околиці с. Богатир, берег Молочного лиману, на солончаку і на степових схилах; Миколаївська обл., Сланецький р-н, околиці с. Калинівка, біля дороги; АР Крим, гірський масив Карадаг, східний схил г. Беш-Таш.

### Результати та обговорення

Листки обох таксонів амфістоматичні, адаксіальна і абаксіальна поверхні листка ребриста. Основні риси будови проілюстровані рисунком 1.

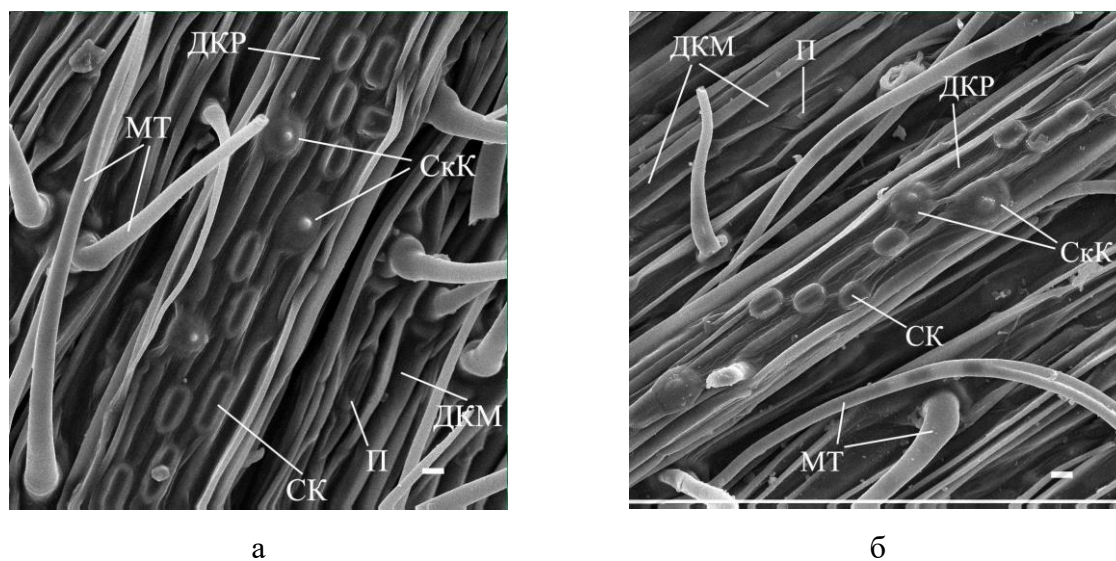


Рис. 1. Абаксіальна поверхня листової пластинки: а – *B. squarrosus* (400×); б – *B. wolgensis* (400×). ДКМ – довгі клітини міжреберної зони, ДКР – довга клітина ребра, СК – скрем'яніла клітина, П – продих, ССК – склепінчаста клітина, МТ – макротрихоми. Шкала 100 мкм.

Fig. 1. Abaxial surface of the leaf blade: а – *B. squarrosus* (400×); б – *B. wolgensis* (400×). ДКМ – intercostal long cell, ДКР – costal long cell, СК – silica cell, П – stoma, ССК – crown cell, МТ – macrotrichome. Scale bar 100 μm.

Епідерма складається із довгих, коротких, склепінчастих клітин (crown cells), клітин продихів і трихомів. Продихи розміщені в один ряд з боків ребер у міжреберній зоні і чергуються із міжпродиховими довгими клітинами. Побічні клітини продихів мають дещо вигнуті або паралельні антиклинальні стінки. Довгі клітини домінують кількісно; ті, що розміщені на ребрах коротші, ніж ті, що розміщені у міжреберних зонах. Короткі

клітини трапляються рідше. Серед них добре представлені скрем'янілі клітини, які містяться на лише на ребрах абаксіальної і адаксіальної поверхнях листка. Їхня форма досить сильно варіює навіть в межах однієї пластинки. Найчастіше трапляються видовжені клітини, рідше еліптичні, ще рідше – квадратні, які розташовані у 1–5 рядів, на кілі абаксіальної поверхні – до 8 рядів. Склепінчасті клітини трапляються на ребрах обох поверхонь (проте не виявлені у одного зразка *B. squarrosus*), розміщені у 1–5 рядів, на кілі абаксіальної поверхні – до 10 рядів. Довгі одноклітинні трихоми (макротрихоми) знаходяться на ребрах і в міжреберних зонах обох поверхонь та з країв пластинки. Папіли не виявлені.

Таким чином, ультраструктура поверхні листової пластинки представників обох досліджених таксонів виявилася дуже подібною. Тому ознаки будови епідерми листків не підтверджують самостійність *B. wolgensis*, що вимагає пошуку нових, додаткових критеріїв.

#### Список літератури

- ВВЕДЕНСКИЙ А.И., КРЕЧЕТОВИЧ В.И., НЕВСКИЙ С. А., СОЧАВА В.Б. Костер – *Bromus* L. // Флора СССР. – Л.: Из-дво Академии наук СССР, 1934. – Т. 2 – С. 554 – 584.
- ЗАХАРЕВИЧ С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестн. ЛГУ. – 1954. – № 4. – С. 65-75.
- ЛАВРЕНКО С. М. Родина *Gramineae* Jass. – Злаки // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1940. – Т. 2. – С. 293-315.
- МИРОСЛАВОВ Е.А. Некоторые черты ксероморфного строения эпидермиса листа ряда злаков // Бот. журн. – 1962. – Т. 47. – № 9. – С. 1339-1342.
- СЛЮСАРЕНКО Л. П. *Bromeae* Dum. – Костровые // Злаки Украины. – К.: Наукова думка, 1977. – С. 124-153.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Краткий конспект злаков (*Poaceae*) Восточной Европы: начало системы (трибы *Bambuseae* – *Bromeae*) // Нов. сист. высш. раст. – 2006. – Т. 38. – С. 100-112.
- ACEDO C., LLAMAS F. Variation of micromorphological characters of lemma and palea in the genus *Bromus* (*Poaceae*) // Ann. Bot. Fennici. – 2001. – 38. – P. 1-14.
- ELLIS R.P. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the *Poaceae*. I. The epidermis as seen in surface view // Bothalia. – 1979 – Vol. 12. – №4. – P. 641-671.
- ORTÚÑEZ E., DE LA FUENTE V. Epidermal micromorphology of the genus *Festuca* L. (*Poaceae*) in the Iberian Peninsula // Plant Syst. Evol. – 2010. – Vol. 284. – P. 201-218.
- PAVLICK L. E., ANDERTON L. K. *Bromus* L., 2007, published in Barkworth et al. (eds.), Flora of North America vol. 24 <http://herbarium.usu.edu/webmanual/default.htm> (14.05.2010).
- SMITH PH. M. *Bromus* L. // Flora Europaea / T.G. Tutin et al. (eds.) – London, Cambridge: Cambridge University Press, 1980. – Vol. 5. – P. 182-189.
- WEBB M.E., ALMEIDA M.T. Micromorphology of the leaf epidermis in taxa of the *Agropyron-Elymus*-complex (*Poaceae*) // Bot. J. Linn.Soc. – 1990. – Vol. 103. – P. 153-158.
- YOUSAF Z., SHINWARI Z.KH., ASGHAR R. AND PARVEEN A. Leaf epidermal anatomy of selected *Allium* species, family *Alliaceae* from Pakistan // Pak. J. Bot. – 2008. – Vol. 40. – № 1. – P. 77-90.

Рекомендує до друку  
М.Ф. Бойко

Отримано 11.07.2011 р.

#### Адреса автора:

О.І. Красняк  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН  
України  
вул. Терещенківська, 2  
01601, Київ, Україна  
e-mail: [krasnyak\\_o@ukr.net](mailto:krasnyak_o@ukr.net)

#### Author's address:

O.I. Krasniak  
M.G. Kholodny Institute of Botany of the National  
Academy of Sciences of Ukraine  
Tereshchenkivska St., 2  
01601, Kyiv, Ukraine  
e-mail: [krasnyak\\_o@ukr.net](mailto:krasnyak_o@ukr.net)

# Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА НАДЄІНА

ЮЛЯ АНАТОЛІВНА ХОДОСОВЦЕВА

Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф., Надєїна О.В., Ходосовцева Ю.А., 2011: Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.7, № 1: 00-00.

Обговорюється незалежність та відокремленість мохових та лишайникових угруповань від угруповань судинних рослин. Продромус псамофітних угруповань Нижньодніпровських арен складається з чотирьох лишайникових асоціацій – *Cladonietum alcicornis* Klement (1953), *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev ass. nova, *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* Khodosovtsev ass. nova, *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev ass. nova, які належать до союзу *Cladonion sylvaticae* Klement (1950) порядку *Peltigeretalia* Klement (1950) та однієї мохової асоціації – *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev ass. nova союзу *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldh. 1947) v. Hübschm. (1967) порядку *Polytrichetalia piliferi* v. Hübschm. (1975). Усі угруповання об'єднуються у клас *Ceratodonto-Polytrichetalia piliferi* Mohan (1978). Лишайникові угруповання є індикаторами інтенсивності дефляційних процесів на нижньодніпровських аренах. За градієнтом зменшення сили дефляції вони утворюють такий ряд: 1) *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* (інтенсивні процеси дефляції); 2) *Cladonietum subulato-fimbriatum* (помірні процеси дефляції); 3) *Xanthoparmelietum pokornyi* (рівновага між дефляційно-демутаційними процесами); 4) *Cladonietum alcicornis* (інтенсивні процеси демутації). Пірамідальні та коржикоподібні морфоструктури лишайника *Placynthiella uliginosa*, які утворюються на пісках, також є біоіндикаторними показниками інтенсивності дефляційних процесів. Робота ілюстрована 6 фітоценотичними таблицями та рисунками.

*Ключові слова:* *Cladonion sylvaticae*, *Ceratodonto-Polytrichion*, лишайники, мохоподібні, асоціації, синтаксономічні таблиці, дюни, Україна

KHODOSOVTSSEV O.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA YU. A., 2011: Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot. .z.*, Vol. 7, № 1: 00-00.

Paper show separate spatial and functional position of lichen and bryophyte associations vs higher plant's syntaxons. Prodromus of cryptogam psammophytic vegetation consist of four lichen associations in the lower Dnieper sand dunes: *Cladonietum alcicornis* Klement (1953), *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev ass. nova, *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* Khodosovtsev ass. nova, *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev ass. nova, belonging to union *Cladonion sylvaticae* Klement (1950) from order *Peltigeretalia* Klement (1950); and one bryophyte association *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev ass. nova belonging to union *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldh. 1947) v. Hübschm. (1967) from order *Polytrichetalia piliferi* v. Hübschm. (1975). Terricolous lichen associations cover the lower Dnieper sand dunes corresponding to weathering intensity. Following succession (sequence) of associations reflect decreasing of weathering intensity: 1) *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* (intensive weathering); 2) *Cladonietum subulato-fimbriatum* (temperate weathering); 3) *Xanthoparmelietum pokornyi* (balance between weathering and renewal); 4) *Cladonietum alcicornis* (intensive renewal). *Placynthiella uliginosa* growing on the sand dunes form pyramid-forming or pancake-forming

morphosculptures, which are good bioindicators of weathering vs. renewal intensity. The paper is illustrated by 6 phytocoenotic tables.

*Keywords:* *Cladonion sylvaticae*, *Ceratodonto-Polytrichion*, lichens, mosses, associations, relevee, sand dunes, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., БОЙКО М.Ф., НАДЕИНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., 2011: **Лишайниковые и моховые сообщества нижнеднепровских арен: синтаксономия и индикация дефляционных процессов.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 1: 00-00.

Показано независимость моховых и лишайниковых сообществ от сообществ сосудистых растений. Протромпус псаммофитных сообществ нижнеднепровских арен состоит из четырёх лишайниковых ассоциаций *Cladonietum alcicornis* Klement (1953), *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev ass. nova, *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* Khodosovtsev ass. nova, *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev ass. nova, которые принадлежат союзу *Cladonion sylvaticae* Klement (1950) порядка *Peltigeretalia* Klement (1950), и одной моховой ассоциации *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev ass. nova союзу *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldh. 1947) v. Hübschm. (1967) порядка *Polytrichetalia piliferi* v. Hübschm. (1975). Все сообщества объединяются в класс *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* Mohan (1978). Формирование эпигейных лишайниковых сообществ на нижнеднепровских аренах зависит от интенсивности дефляционных процессов. По уменьшению силы дефляционных процессов, их можно расположить в ряд: 1) *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* (интенсивные процессы дефляции); 2) *Cladonietum subulato-fimbriatum* (умеренные процессы дефляции); 3) *Xanthoparmelietum pokornyi* (равновесие между дефляционно-демутационными процессами); 4) *Cladonietum alcicornis* (интенсивные процессы демутации). Пирамидальные и коржиковидные морфоструктуры лишайника *Placynthiella uliginosa*, которые образуются на песках, также являются биоиндикаторными показателями интенсивности дефляционных процессов. Работа проиллюстрирована 6 фитоценотическими таблицами и рисунками.

*Ключевые слова:* *Cladonion sylvaticae*, *Ceratodonto-Polytrichion*, лишайники, мохообразные, ассоциации, синтаксономические таблицы, дюны, Украина

## 1. Лишайникові та мохові угруповання у фітоценології

У фітоценології однією з тенденцій є включення до описів рослинних угруповань разом з судинними рослинами також мохоподібних, водоростей, лишайників і навіть грибів, незважаючи на гетеротрофну природу останніх двох груп організмів. Фітоценоз характеризується взаємодією компонентів, певною структурованістю та виконанням ряду функцій в екосистемі [ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 1991]. Лишайникові та мохові угруповання підпорядковуються кодексу фітосоціологічної номенклатури, хоча не завжди відповідають фітоценозам [ВЕБЕР и др., 2005]. Енергетичні та функціональні характеристики спорових та судинних рослин суттєво відрізняються. В першу чергу це пов'язано з різним водним режимом, інтенсивністю біохімічних процесів та віддачі первинної продукції компонентам гетеротрофного блоку. Завдяки пойкилогідридності, порівняно слабшій інтенсивності біохімічних процесів та перерозподілу первинної продукції лишайники та мохоподібні відрізняються від решти автотрофів екосистеми, складеного перш за все вищими судинними рослинами.

Стосовно лишайників виникає також проблема їх місця у фітоценозі. З таксономічної точки зору це гриби, які мають усі характерні пристосування до гетеротрофного живлення, і тому угруповання лишайників близькі до мікоценозів. З іншого боку лишайник це біологічна система, в якій присутній автотрофний компонент. Логічно, що фітоценоз будуть складати лише симбіотичні водорості. Однак, з практичної точки зору, відокремлювати автотрофну складову з лишайників та розглядати окремо було б абсурдно і не логічно. Лишайники займають специфічне положення між автотрофним та гетеротрофним блоками екосистем.

Стосовно мохоподібних, треба відзначити, що їх угруповання в значній мірі автономні, мало залежать від угруповань судинних рослин. Це пояснюється тим, що

займаючи свої еконіші, мохоподібні без особливих змін можуть переживати дію декумбачії, тобто заміну ярусів деревної або трав'янистої рослинності верхніх ярусів [Бойко, 1992]. Вони розвиваються своїм шляхом, за своїми специфічними законами. Мохоподібні можуть витримувати великі перерви у водозабезпеченні, перебувати весь цей час у стані повного висихання, здатні переносити зневоднення до повітряно-сухого стану. На піщаних аренах, де лімітуючим екологічним фактором є вологість місцезростання, усі домінуючі види пойкилоксерофіти, що здатні переносити повне зневоднення без шкоди для себе і переходити при цьому до стану криптобіозу. Для цих видів часте сильне зневоднення до повітряно-сухого стану є нормою реакції.

Встановлення ієрархії фітоценонів, незалежно від методології, майже завжди відбувається на основі наявності автотрофних макрооб'єктів на вибраній ділянці опису. Дослідники, які володіють знаннями в галузі систематики судинних рослин, завжди помічають тільки свої об'єкти. З іншого боку, для надання угрупованню "цілісності" інші дослідники намагаються включати у описи лишайники та мохоподібні. При обробці валових таблиць останні включаються до діагностичних видів синтаксонів. Так, діагностичними видами класу *Juncetea trifidi*, що поширений в субальпійських та альпійських луках, є *Thamnolia vermicularis*, *Cetraria islandica*, *C. nivalis* та *C. succullata*. Для союзу *Cladonio-Pinetum*, що об'єднує угруповання хвойних бореальних лісів з розвинутим лишайниковим покривом, діагностичними видами є *Cladonia mitis* та *C. rangiferina* [Миркин и др., 2001]. Інші автори обмежуються встановленням дрібніших варіантів асоціацій з мохами або лишайниками, наприклад *Inulo-sabuletori-Rumicetum acetoselliae* var. *Cladonia furcata* [Уманець, Соломаха, 1999]. Ґрунтові водорості взагалі ніколи не беруться до уваги фітоценологами, однак окремі альгоугруповання вже досліджуються спеціалістами альгологами [Леванець, Соломаха, 1996].

З формальної точки зору, для об'єктивного опису фітоценозу необхідно включати увесь автотрофний комплекс. Однак, при логічній послідовності операцій виділення синтаксонів, більшість лишайників, водоростей та мохоподібних повинні попадати в діагностичні види найвищих синтаксонів. Це цілком зрозуміло, тому що: 1) останні часто займають досить великі простори, непридатні для заселення вищими рослинами, тобто де вищі рослини не трапляються або трапляються обмежено; 2) ареали організмів «криптогамного блоку» набагато ширші за ареали судинних рослин. Отже, якщо формально дотримуватися методології описів фітоценозів, можна дійти до ситуації екстремального хаосу в системах рослинності.

Небезпідставно в ботаніці виділились напрямки дослідження окремих автотрофних груп організмів, які мають оригінальну будову, специфічні фізіологічні процеси, а також зв'язки з абіотичними компонентами в екосистемах. Таким чином, епілітні, епіфітні та епігейні угруповання «криптогамного блоку» суттєво розрізняються щодо функціонування в екосистемі, інтенсивності енергетичного обміну, та ін., що дає підставу розрізняти їх в ранзі незалежних синтаксономічних одиниць [Ходосовцев, 2006]. Згідно з А. АНТІ, D. OKSANEN [1990], виділення епіфітних, епиксильних та епілітних угруповань лишайників не викликає сумніву і вони легко класифікуються завдяки переважанню їх саме на цих субстратах (мінімальний ареал у цьому випадку може сягати кількох сантиметрів). На відміну від цих угруповань, епігейні угруповання характеризуються значною сумішшю лишайників, мохів, водоростей та судинних рослин.

Як відмічає P.L. NIMIS [1990], включення всіх автотрофних компонентів до одного фітоценозу не є простим рішенням проблеми, тому що виникає інша проблема: вичерпний опис локального фітоценозу веде до неможливості класифікації фітоценозів. Виникають не аби які труднощі у порівнянні подібних стацій протягом всього ареалу. Криптогамні рослини, порівняно із вищими судинними рослинами мають ширші ареали, тому подібні лишайникові та мохові угруповання можуть зустрічатися на великій відстані, проте разом з ними будуть зростати зовсім інші види судинних рослин. Виділення угруповань

криптогамів – лишайників та мохоподібних, як своєрідних типів фітоценозів, є більше виправданим, чим їх урахування у синтаксонах вищих рослин.

На перший погляд здається, що при описі локального фітоценозу, лишайники та інші організми криптогамного блоку потрапляють у межі виділеної ділянки і тому повинні входити у даний фітоценоз. Елементи фітоценозу мають діалектично протилежні властивості, з одного боку фітоценоз континуальний, а з іншого – дискретний. Всі компоненти фітоценозу знаходяться на певній відстані один від одного і мають мозаїчне розташування. Для логічних операцій опису та подальшої класифікації фітоценозів необхідно виділити на місцевості його пробні ділянки. Для степової рослинності на плакорі це можуть бути ділянки 10 x 10 м. Для опису лишайникових та мохових епігейних угруповань достатньо 1 x 1 м, а іноді ще менших ділянок, що займають міждернинні проміжки серед степових рослин. Методика опису угруповання не означає, що саме ця, конкретна пробна ділянка зайнята певним фітоценозом. Лишайникові та мохові угруповання, сітчасто займаючи вільні міждернинні проміжки, можуть утворювати власні, незалежні угруповання між угрупованнями вищих судинних рослин. Тобто, територіально ці угруповання не перетинаються. Крім того, криптогамні угруповання можуть існувати без зміни діагностичних видів при повному оновленні рослинного фітоценозу.

В структурі фітоценозу лишайники розглядали як певні синузії [Бязров, 1969, 1970]. Це простежується навіть в працях, де для лишайників обґрунтовано виділення окремих ліхеноценозів [Григора, Соломаха, 1990]. Під синузією розуміють яруси, які сформовані рослинами різних життєвих форм [Миркин и др., 2001]. Функціональна, енергетична, екологічна та просторова відмінність лишайникових та мохових угруповань від угруповань судинних рослин не дозволяє розглядати їх у ранзі синузій угруповань цих рослин.

У мохових угрупованнях синузії виділяються на основі відмін життєвих форм (форм росту) мохоподібних: дернисті синузії з *Atrichum undulatum*, *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum* та ін., подушкові синузії з *Leucobrium glaucum*, видів *Orthotrichum* та ін., килимові синузії з *Leucodon sciuroides*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum pallescens* та ін., плетивні синузії з *Brachythecium albicans*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* тощо [Бойко, 1978].

В лишайникових угрупованнях чітко виділяються окремі ліхено- та бріосинузії, наприклад у степових ландшафтах: синузія куцистих вільноіснуючих *Cetraria steppae*, *Cladonia subrangiformis*, синузія лускатих та накипних прикріплених до ґрунту *Placidium squamulosum*, *Endocarpon pusillum* та ін. [Ходосовцев, 2006].

В публікаціях останніх років лишайникові синтаксони розглядають як мікроугруповання [BÜLTSMANN, DANIELS, 2009]. Приймаючи таке тлумачення, ми повинні усвідомлювати наявність макроугруповань, тобто угруповань судинних рослин та наноугруповань – угруповань ґрунтових або епігейних водоростей. В екстремальних умовах середовища, макро- та мікроугруповання можуть кардинально змінюватися. В тундрах та пустелях лишайникові угруповання можуть конкурувати як за біомасою, так і за розмірами ярусів з угрупованнями судинних рослин. В пустелях Намібії висота ярусів лишайників в епігейних угрупованнях *Teloschistes capensis* сягає 20 см заввишки [LORIS et al., 2009], що є більшим за ефемерні судинні рослини, які там з'являються у вологі сезони року.

Отже, своєрідність функціонування, енергетичні характеристики, хорологічні особливості, просторова диференціація, розподіл первинної продукції та своєрідність екології дає підстави вважати угруповання лишайників та мохоподібних синтаксономічно окресленими та відокремленими від угруповань судинних рослин.

Угруповання криптогамів можуть дати додаткову інформацію щодо впливу факторів навколишнього середовища на екосистеми та показати їм певні сукцесійні стадії.

Особливо це стосується наземних екосистем холодних та жарких пустель та напівпустель, степів, рухливих пісків та лясів.

Представлені нижче результати мали за мету опис епігейних угруповань лишайників та мохоподібних на території нижньодніпровських арен, порівняння їх з асоціаціями судинних рослин, які були описані на цій території раніше, та виявлення біоіндикаторних властивостей виділених асоціацій та їх компонентів.

## **2. Природні умови**

Від Нової Каховки до Кінбурнської коси (Херсонська та Миколаївська області) понад заплавою Дніпра і Дніпровським лиманом на протязі 150 км розташовані 7 великих піщаних масивів – арен, відокремлених одна від одної вузькими супіщано-суглинковими зниженнями [ПРИРОДА ..., 1998]. До заплави Дніпра безпосередньо прилягають п'ять з них – Каховська, Козачелагерська, Олешківська, Збур'ївська та Іванівська. На південний схід від Олешківського масиву на відстані 15 – 20 км від заплави Дніпра розташована Чалбаська арена. Ще один масив розташований на Кінбурнському півострові. Загальна площа арен становить 161 тис. га. Абсолютна висота арен становить від 0 до 45 м н.р.м.

Показники сонячної радіації коливаються в межах 115 – 120 ккал/см<sup>2</sup>/рік з річним обсягом радіаційного балансу 50 – 55 ккал/см<sup>2</sup>/рік. Середньорічна температура повітря на піщаних аренах становить +9,8°C. Самими жаркими місяцями є липень і серпень. Середня температура у липні +22,7°C. Максимум температури повітря в серпні дорівнює +40°C. Температура на поверхні голого піску в ясний безвітряний день о 13 годин у травні сягає +40°C, а у середині вересня +44°C. Максимальна температура піску у червні зафіксована на межі +62°C [ГОРДІЄНКО, 1969]. Середній мінімум температури припадає на січень і дорівнює –6,2°C. Абсолютний мінімум буває у лютому –33°C. Тривалість безморозного періоду сягає в середньому 193 доби.

За рік на Олешківських пісках у середньому випадає 368 мм опадів. Дві третини опадів випадає впродовж семи теплих місяців (квітень-жовтень), інша третина – в холодний період. Сніговий покрив лежить в середньому 38 днів [АТЛАС..., 1987]. Відносна вологість повітря о 13 год. в літні місяці не перевищує 49-43%, в жовтні і березні цей показник доходить до 60%. Відносна вологість повітря, як відомо, впливає на інтенсивність випаровування вологи з поверхні простору. Відповідно великі величини її свідчать про значне випаровування вологи. Середнє фізичне випаровування 0,3-0,7 мм/добу. Влітку у дні після дощів воно збільшується до 2-3 мм/добу, а в період довгої відсутності опадів зменшується до 0,15-0,2 мм/добу.

Переважають вітри північно-східного (17,3%), східного (13,1%) і північного (10,1%) румбів. Найменша кількість вітрів зареєстрована для південно-східного (5,5%) і південного (7,2%) напрямків. Штиль був у 14,7% випадків. Середньорічна швидкість вітру дорівнює 5,4 м/сек, у січні і лютому – 6 м/сек. Дрібні піщинки починають рухатись при швидкості вітру близько 4 м/сек [ГОРДІЄНКО, 1969].

## **3. Дефляційні процеси на нижньодніпровських аренах**

Фактори дефляції поділяються на облігатні та факультативні [ГОРДІЄНКО, 1969]. До облігатних належать ґрунти та клімат, а до факультативних – вплив людини та тварин. Деструктивний вплив останніх на ґрунти легкого механічного складу у посушливому кліматі з частими та сильними вітрами звичайно і представляє дефляцію. Аридний клімат нижньодніпровських арен та переважання піщаних ґрунтів створюють передумови для їх дефляції з часів пізнього голоцену.

Рух піщаних дюн відбувається у авегетаційний для судинних рослин період, з листопада по квітень, північно-східними та східними вітрами, коли вітри відповідних румбів відзначаються найбільшою швидкістю. Як вважає І.І.Гордієнко [1969] швидкість вітрів відіграє важливу роль у формуванні горбистого рельєфу Олешківських пісків. Типові горбисті піски мають таку структуру: поле дефляції, дефляційно-аккумуляційне



поле, акумулятивний вал, котловина видування та базис дефляції. Баланс дефляційно-акумуляційного процесу зводиться до видування піску з поля дефляції і до накопичення його на акумулятивному валу тієї самої кучугури, перетворення котловини у дрібно-горбисте акумулятивне поле. Найінтенсивніше пісок видувається з поля дефляції. За рік виноситься у середньому шар товщиною до 20 см, тому поля дефляції представляють найгірші умови для рослин. У різні відрізки часу роздування пісків посилюється або сповільнюється, піски оголюються або заростають.

#### 4. Рослинність та стадійність дефляційно-демутаційних процесів

Рослинність нижньодніпровських арен досліджується починаючи з початку ХХ століття [ПАЧОСКИЙ, 1904]. Майже протягом усього ХХ ст. рослинність описували за домінантною системою [ПАЧОСЬКИЙ, 1915, 1922, 1923, 1927; КЛИМЕНТОВ, 1926; ЛАВРЕНКО, ЛАВРЕНКО, ПРЯНИШНИКОВ, 1926; ЛАВРЕНКО, 1927; ПОРЕЦЬКИЙ, 1928; КОСЕЦЬ, 1936; АФАНАСЬБЕВ, и др., 1952; АЛЕКСЕЕНКО, 1954; БЛИК, 1956; ГОРДІЄНКО, 1969; РОСЛИННІСТЬ УРСР, 1973; ТИМОШЕНКО, 1997, 1999; ТКАЧЕНКО, ЛИСЕНКО, 1998] і тільки у відносно недавніх публікаціях [УМАНЕЦЬ, СОЛОМАХА, 1999; КАРНАТОВСЬКА, 2006] – за флористичною класифікацією на основі школи Браун-Бланке. Причому у першій праці до комплексних асоціацій з судинними рослинами включено лишайники та мохоподібні.

Зміна рослинності на Олешківських пісках у процесі дефляції під впливом пасквальної дигресії була описана Є.М. ЛАВРЕНКОМ [1927, 1940], який встановив чотири стадії пасквальної дигресії: 1) дерновинних злаків; 2) стрижнекорневих дводольних; 3) кореневищних рослин та 4) голих пісків з куртинами зіноваті дніпровської. Пізніше він виділяв уже п'ять стадій [ЛАВРЕНКО, 1940]: 1) голі піски; 2) слабо зарослі піски (5-25% проективного покриття); 3) середньо-зарослі (25-50% проективного покриття); 4) добре зарослі (50-80% проективного покриття); 5) вторинний степ. Першою стадією процесу відновлення ЛАВРЕНКО [1940] називає стадію «голых песков с разбросанными на них коегде одиночными экземплярами некоторых псаммофитов». І.І.ГОРДІЄНКО [1969], застосовуючи комплексний підхід та використовуючи дані про тваринний світ, геологічну діяльність і ценотичні умови, першою стадією називає «житняково-ракетниковую на очень разбитых, развеваемых песках», а другою – «ракетниково-житняковую на бугристых песках с изреженным растительным покровом».

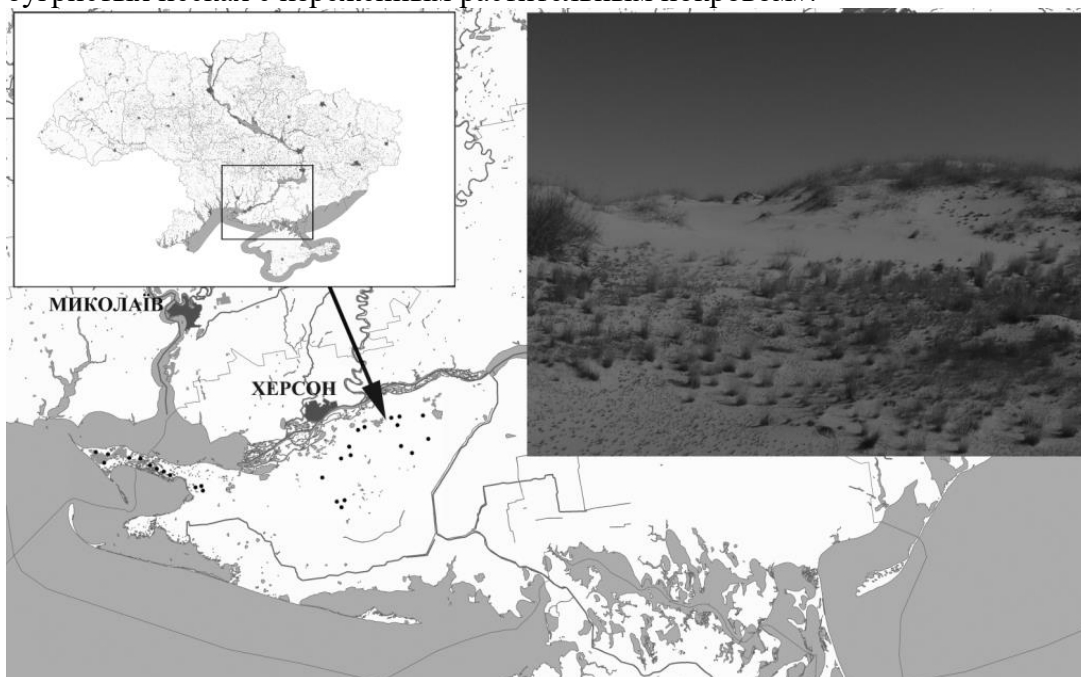


Рис. 1. Локалітети лишайникових та мохових угруповань на території нижньодніпровських арен.

Fig. 1. The lichens and mosses communities locations on territory of the Lower Dnipro sands.

Однак при цьому, обидва автори зовсім не враховували участь несудинних рослин та лишайників у процесах формування або відновлення рослинного покриву пісків. Тобто, пропускалися піонерні, ініціальні стадії утворення фітоценозу. Згідно з нашими дослідженнями [Бойко, 1982, 1984; Бойко та ін., 1984] першою стадією заростання голих пісків є бактеріальна стадія. Другою, яка помітна неозброєним оком, є водоростева стадія. Водорості місцями утворюють товсту кірку, до 2 см завтовшки, яка являє собою щільно переплетені і склеєні сланями водоростей піщинки. Водоростева кірка може витіснятися мохами або довго співіснувати з проростаючими через неї судинними рослинами. Третьою стадією, нерідко паралельною з водоростевою, є мохово-лишайникова. Між мохами і лишайниками відбуваються певні взаємодії. У більш ксеричних умовах мохи витісняються лишайниками, але у більш вологих (у зниженнях рельєфу) переважають мохи, лишайники можуть взагалі бути відсутні. Тому на піщаних аренах третьою стадією є загальна мохово-лишайникова стадія [Бойко, 1982, 1984]. Враховуючи матеріали досліджень [Лавренко, 1940; Гордієнко, 1969; Бойко, 1982, 1984; Бойко и др., 1984] маємо таку послідовність стадій процесу демутації нижньодніпровських пісків: 1) бактеріальна, 2) водоростева, 3) мохово-лишайникова, 4) житняково-зіноватева, 5) зіноватево-житнякова, 6) різнотравно-злакова, 7) злаково-полинова, 8) полинова.

## 5. Матеріали та методи

Матеріалами для роботи стали описи лишайникових та мохових угруповань на відкритих ділянках нижньодніпровських арен. Епігейні угруповання мохоподібних природних гайків нами не аналізувалися. Всього було виконано 140 фітоценотичних описів, з яких біля 50% було вибракувано після первинної обробки. Лишайники та мохоподібні описувалися на пробних ділянках 1 x 1 м незалежно. Судинні рослини відмічалися, але аналізувалися окремо. Кожний опис, крім видового складу, включав дані щодо загального проективного покриття лишайників, мохоподібних, судинних рослин, піску, висоти лишайникового покриву, експозицію схилу дюни, нахил поверхні та кількість видів у описі. В описах була використана шкала рясності Й. Браун-Бланке [Миркин и др., 2001]: r – вид дуже рідкісний, покриття незначне; + – вид рідкісний, має мале проективне покриття до 1%; 1 – проективне покриття 1-4%; 2 – проективне покриття 5-25%; 3 – проективне покриття 25-50%; 4 – проективне покриття 50-75%; 5 – проективне покриття більше 75%. Класи постійності: I – менше 20%, II – 21-40%, III – 41-60%, IV – 61-80%, V-81-100%. Обробка описів проводилася шляхом перетворення фітоценотичних таблиць вручну відповідно до принципів школи Й. Браун-Бланке у форматі таблиць Excel. Як константні нами розглядаються види, що мають в асоціаціях постійність вище 60% (IV та V класів), як домінантні – види, що мають проективне покриття вище 20% (рясність – 2-3). Опис нових лишайникових та мохових угруповань проводився згідно рекомендацій фітоценотичного кодексу номенклатури [ВЕБЕР и др., 2005]. Номенклатура назв мохоподібних наведена за чеклістом мохоподібних України [Бойко, 2008], а лишайників – за електронним ресурсом Index fungorum. Результати синтаксономічної обробки наведені у таблицях. Блоки діагностичних видів асоціацій виділені рамками. Деякі таксономічно проблемні види лишайників, зокрема *Cetraria steppae* та *Xanthoparmelia pokornyi*, були спеціально досліджені з використанням стандартних морфолого-анатомічних [ОКСНЕР, 1974] та хімічних [ORANGE et al., 2001] методів.

Таблиця 1

Описи асоціації *Xanthoparmelietum pokornyi*

Table 1

Releves of the *Xanthoparmelietum pokornyi* association

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	C
Номер опису авторський	5	6	27	30	31	32	33	34	28(20)	20	18	21	26	29	21(10)	24(13)	64-10	
Абсолютна висота, м	7	6	6	6	5	5	6	8	34	-1	2	-1	3	4	15	15	10	
Проективне покриття лишайників, %	50	50	40	50	50	70	50	40	30	60	35	50	50	50	10	5	40	
Проективне покриття мохоподібних, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	+	
Проективне покриття судинних рослин, %	30	30	40	30	30	20	30	20	10	20	35	30	25	30	30	15	25	
Проективне покриття піску, %	20	20	20	20	20	10	20	40	60	20	30	20	25	20	60	65	35	
Висота лишайникового покриву, см	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	
Експозиція схилу дюни	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	
Нахил поверхні, градусів	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	
Кількість видів лишайників в описі	4	4	5	5	3	5	5	5	6	4	4	4	4	4	5	4	4	
D.s. ass. <i>Xanthoparmelietum pokornyi</i>																		
<i>Xanthoparmelia pokornyi</i>	+	+	1	2	r	r	r	2	2	2	+	1	+	1	+	+	2	V <sup>r-2</sup>
<i>Cetraria steppae</i>			1	r	r	r	r	1	2	1	+	1	+	1	1	r	1	V <sup>r-2</sup>
D.s. all. <i>Cladonion sylvatica</i>																		
<i>Cladonia arbuscula ssp. mitis</i>	2	2	2	2	3	3	2	1	+									III <sup>+3</sup>
D.s. ass. <i>Cladonietum alpicornis</i>																		
<i>Cladonia foliacea</i>	2	2	1	1	r	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	V <sup>r-3</sup>
<i>Cladonia rangiformis</i>	3	3	2	3	2	2	3	2		2	2	2	2	3	+	+		V <sup>+3</sup>
D.s. ass. <i>Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)</i>																		
<i>Placynthiella uliginosa</i>						r			1									I <sup>r-1</sup>
<i>Cladonia rei</i>									1						+			I <sup>+1</sup>
Інші види лишайників:																		
<i>Diploschistes muscorum</i>																	+	I <sup>+</sup>
<i>Cladonia furcata</i>																		1 I <sup>1</sup>
<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i>																		1 I <sup>1</sup>

**Етикетки описів:** 1 – Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, схил кучугури біля вишки, коорд. N46°27.492 E31°57.475, 1.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 2 – там же, коорд. N46°27.473 E31°57.476, 01.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 3 – там же, Івано-Рибальчанська ділянка, півд. частина, коорд. N46°26.035 E32°04.868, 02.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 4 – там же, 46 26.128 E32 05.463, виконали О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 5 – там же, коорд. N46°26.145 E32°05.468, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 6 – там же, коорд. N46°26.199 E32°05.499, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 7 – там же, коорд. N46°26.213 E32°05.438, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 8 – там же, коорд. N46°26.227 E32°05.376, 02.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 9 – Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, бугристий рельєф, вершина котловини видування, коорд. N46°22'56.5" E 032°47'20.7", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 10 – Миколаївська область, Очаківський район, Кінбурнська коса, РЛП "Кінбурнська коса", орхідне поле, плаский рельєф, 01.05.2010, коорд. N46°28.350 E31°40.483, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 11 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Геройське, озеро Чорне, дорога на Василівку, слабо-бугристий рельєф, вершина кучугури, 01.05.2010, коорд. N46°29.228 E31°50.991, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 12 – Миколаївська область, Очаківський район, Кінбурнська коса, РЛП "Кінбурнська коса", орхідне поле, плаский рельєф, коорд. N46°28.291 E31° 40.458, 01.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 13 – Херсонська область, Голопристанський район, Івано-Рибальчанська ділянка, південна межа, біля шлагбауму, коорд. N46° 25.999 E32°04.934, 02.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 14 – там же, коорд. N46°26.030 E32°05.011, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 15 – Цюрупинський район, окол. Цюрупинська, ботанічний саказник "Саги", біля дороги на Н. Каховку, неподалік від моста через

залізничну колію, коорд. N 46°36'42.9" E 032°51'32.9", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 16 – там же, коорд. N46°36'40.3" E 032°51'32.2", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 17 – Козачеллагерська арена, національний природний парк «Олешківські піски», урочище Раків Куточок, хвилястий рельєф, N 46°38'10.6" E 033°01'34.0", 25.04.2011, вик. О.Ходосовцев.

## 6. Результати досліджень

Асоціація ***Xanthoparmelietum pokornyi*** Khodosovtsev ass. nova

(табл. 1, рис. 1Б).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Xanthoparmelia pokornyi*, *Cetraria steppae*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Cladonia foliacea*, *Cl. rangiformis*, *Xanthoparmelia pokornyi*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Cetraria steppae*, *Cladonia arbuscula*, *Cl. foliacea*, *Cl. rangiformis*, *Xanthoparmelia pokornyi*

ГОЛОТИП: опис N 8 (табл. 1, рис. 1): Україна, Херсонська область, Голопристанський район, Чорноморський біосферний заповідник, Івано-Рибальчанська ділянка, біля південного кордону, слабо-бугристий рельєф, корд. N46°26.227 E32°05.376, 2.05.2010, вик. О. Ходосовцев.

СИНХОРОЛОГІЯ: нижньодніпровські арени півдня степової зони України (Козачеллагерська, Олешківська, Івано-Рибальчанська, Чалбаська, Збур'ївська, Кінбурнська коса).

СИНЕКОЛОГІЯ: ксерофітні, ацидофільні угруповання піщаних масивів нижньодніпровських арен. Вони приурочені до слабо закріплених вершин піщаних дюн у бугристому або слабо-хвилястому рельєфах або схилів незначної (близько 5°) крутизни, а також займають підвищені ділянки на плакорних ділянках псамофітного степу. Одним з головних факторів, який впливає на склад цього угруповання є помірний інтенсивність дефляційних процесів. Дане угруповання лишайників формується внаслідок рівноваги між процесами дефляції та демутації піщаних масивів.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Угруповання маловидові, асоціація включає всього 8 видів лишайників. Їх проективне покриття 30-70 %. Ділянки вільного від рослин піску займають близько 20-30%. Угруповання мозаїчно займають проміжки між псамофітними рослинами, які мають проективне покриття від 10 до 40%, з мінімальним ареалом близько 20 см у діаметрі. Висота лишайникового покриву сягає 3 см. Серед життєвих форм представлені домінуючі листуваті види: *Xanthoparmelia pokornyi*, *Cladonia foliacea*, куцисті *Cladonia rangiformis*, *Cl. mitis*, *Cl. rei*, *Cetraria steppae*, накипні: *Placynthiella uliginosa* та *Diploschistes muscorum*, які в асоціації є рідкісними.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: На закріплених західних аренах (Івано-Рибальчанська, Чалбаська, Кінбурнська коса) в асоціації з високою константністю присутній *Cladonia sylvatica*, тоді як на східних аренах (Олешківська, Козачеллагерська) цей вид повністю випадає з асоціації.

ЗВ'ЯЗОК З ІНШИМИ УГРУПОВАННЯМИ: На дюнах у бугристому типі рельєфу межують з лишайниковими угрупованнями ***Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)***, які виражені по краях котловин видування. Угруповання судинних рослин ***Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri*** Vicherek (1972) мають близьку синекологію та територіальне розташування.

Особливо слід відмітити субасоціацію ***Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri cerastiosum pseudobulgarici*** Umanets et Solomacha (1999), яка представляє угруповання, характерні для піщаного степу Лівобережжя Нижнього Дніпра, приурочені до ділянок з первинним алювіальним рівнинним рельєфом з середніми та слабо-розвинутими піщаними ґрунтами [УМАНЕЦ, СОЛОМАХА, 1999]. Ще одна асоціація, яка знаходиться у близькому синекологічному просторі, є асоціація судинних рослин ***Secalo-Stipetum botysthenicae*** (Korzh. 1987) ex Dubyna, Neuhauslova et Shelyag (1995), що характерні для території піщаного степу і які знаходяться під впливом випасу.

*Xanthoparmelia pokornyi*, як характерний вид, також входить до складу угруповання ***Parmelietum hypoclissae*** Klem. 1930, описаного з відкритих аридних територій центральної Європи [KLEMENT, 1955]. До цього ж угруповання, який представлений 11 видами, входить як характерний *Xanthoparmelia sublaevis* (Nyl.) Hale (=

*Parmelia hypoclista* (Nyl.) Klement. Останній вид відсутній в Україні. Крім того до складу асоціації входить *Collema tenax* та *Cetraria islandica*, які також відсутні на території нижньодніпровських арен і є діагностичним видами зовсім різних класів лишайникових синтаконів. Крім того, *Cetraria islandica* не зустрічається у степовій зоні України в цілому. Наявність видів *Cladonia foliacea* та *C. rangiformis* з високою константністю зближує нову асоціацію з *Cladonietum alcicornis* Klem. (1955). Однак, ця асоціація, яка в оригінальному описі складається з 14 видів, не містить *Xanthoparmelia pokornyi* і включає майже усі види, які діагностують високі синтаксони. Отже, представлена асоціація *Xanthoparmelietum pokornyi* є оригінальною та має свої синекологічні, синморфологічні та синхорологічні відмінності.

Асоціація **Placynthiellum (uliginoso)–Cladonietum (rei)** Khodosovtsev ass. nova  
(табл. 2, рис. 1А).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Placynthiella uliginosa*, *Cladonia rei*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Placynthiella uliginosa*, *Cladonia rei*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Placynthiella uliginosa*, *Diploschistes muscorum*.

ГОЛОТИП: Опис N 5 (табл. 1, рис. 1): Україна, Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, бугристий рельєф, навітрений схил, коорд. N46°28.183 E31°40.461, 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев.

СИНХОРОЛОГІЯ: Нижньодніпровські арени півдня степової зони України (Козачелатерська, Олешківська, Чалбаська).

СИНЕКОЛОГІЯ: Ксерофітні, ацидофільні, угруповання піщаних масивів нижньодніпровських арен бугристих форм рельєфу з переважанням дефляційних процесів. Вони приурочені до незакріплених навітрених схилів піщаних дюн південної експозиції середньої крутизни від 5 до 10°, країв котловин видування, міжрядь молодих соснових насаджень серед крутих піщаних дюн. Зрідка такі угруповання зустрічаються на крутих підвітрених схилах північної експозиції, де продовжуються активні процеси седиментації піщинок та спостерігаються початкові стадії закріплення кучугури. Одним з головних факторів, якій впливає на склад цього угруповання є інтенсивна дія дефляційних процесів.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Угруповання маловидові, асоціація включає всього 8 видів лишайників, які вкривають 10-40 % площі ділянок. Досить цікавим є те, що судинні рослини можуть взагалі бути відсутніми на пробних ділянках або займають незначне проективне покриття. Це угруповання з найвищою відкритою незакріпленою піщаною поверхнею, яка може сягати 90%. Мінімальний ареал угруповання складає близько 15 см у діаметрі. Висота лишайникового покриву сягає 3 см. Досить цікаво, що така висота притаманна пірамідальним колоніям накипного домінуючого лишайника *Placynthiella uliginosa*, які надають угрупованню характерних вигляд. Іноді спостерігається мозаїчність, яка викликана розростанням паразитичного виду лишайника *Diploschistes muscorum* на сцифах та лусочках *Cladonia rei*. Кущисті *Cetraria steppae*, *Cladonia rangiformis*, *C. foliacea* зустрічаються рідко.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Асоціація б.м. одноманітна.

Зв'язок з іншими угрупованнями: На дюнах у бугристому типі рельєфу межують з лишайниковими угрупованнями *Xanthoparmelietum pokornyi*, які виражені на вершинах дюн. Угруповання судинних рослин *Chamaecitissus borystenici-Agroproyretum dasyanthi* Karnatovskaaya (2006) мають близьке територіальне розташування. Останні угруповання приурочені до котловин видування, особливо на Козачелатерській арені, де еолові процеси настільки інтенсивні, що угруповання лишайників не утворюються.

Таблиця 2

Описи асоціації *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)*

Table 2

Relevees of the *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* association

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C
Номер опису авторський	33(30)	26(18)	29(22)	30(24)	31(25)	31(26)	18(8)	0(2)	0(4)	18(7)	32(28)	0(7)	53-1	57-5	60-7	
Абсолютна висота, м	33	32	35	31	30	31	18	18	18	20	34	20	7	11	10	
Загальне проективне покриття лишайників, %	10	10	10	10	35	5	40	20	25	30	5	20	35	30	40	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	0	0	0	0	0	5	0	20	10	0	0	0	0	0	0	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	+	+	0	0	15	15	20	30	30	30	+	+	30	15	30	
Проективне покриття піску, %	90	90	90	90	50	65	40	30	35	40	90	80	30	55	30	
Висота лишайникового покриву, см	2	3	1	1	3	1	3	1	1	2	2	2	2	2	1	
Експозиція схилу дюни	S	S	S	S	S	NW	S	-	-	-	S	SW	NW	N	N	
Нахил поверхні, градусів	5	5	5	5	5	40	10	-	-	-	5	5	40	25	30	
Кількість видів лишайників в описі	5	5	4	3	3	3	5	5	2	4	2	3	3	4	2	

D.s. ass. *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)*

*Placynthiella uliginosa*

*Cladonia rei*

1	1	+	+	2	1	2	+	3	2	+	3	2	2	3	V <sup>+3</sup>
1	+	+	r	1	1	+	+	+	1	+	+	1	+	2	V <sup>r-1</sup>

D.s. ass. *Cladonietum*

*alcicornis*

*Cladonia foliacea*

*Cladonia rangiformis*

D.s. ass. *Xanthoparmeliatum*

*pokornyi*

*Cetraria steppae*

*Xanthoparmelia pokornyi*

Інші види:

*Diploschistes muscorum*

*Cladonia fimbriata*

+							+	+						+	III <sup>+</sup>
+	+						+	+		r					III <sup>r+</sup>
+	+	+	+	1	+								+	1	III <sup>+1</sup>
		+	+												II <sup>+</sup>
							+			2		r			III <sup>r-2</sup>
								+							I <sup>+</sup>

**Етикетки описів:** 1 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, бугристий рельєф, підвірений схил, коорд. N 46°23'01.2" E 032°47'20.9", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 2 – там же, коорд. N 46°22'56.3" E 032°47'24.4", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 3 – там же, N 46°22'58.3" E 032°47'16.0", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 4 – там же, коорд. N 46°22'57.2" E 032°47'14.8", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 5 – там же, коорд. N 46°22'58.2" E 032°47'14.5", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 6 – там же, коорд. N 46°22'58.2" E 032°47'14.5", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 7 – Цюрупинський район, Олешківська арена, окол. с. Нечаєве, ділянка після пожежи 2007 року, навітрений бік дюни, коорд. N 46°33'27.4" E 032°46'12.7", 10.11.2010 р., вик. О. Ходосовцев; 8 – окол. Цюрупинська, ботанічний саказник "Саги", біля дороги на Н. Каховку, неподалік від моста через залізничні колії, хвилястий рельєф, коорд. N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 17.11.2009; 9 – там же, 17.11.2009, вик. О. Ходосовцев; 10 – Цюрупинський район, Олешківська арена, окол. с. Нечаєве, ділянка після пожежи 2007 року, схил кучугури, коорд. N 46°33'27.4" E 032°46'12.6", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 11 – Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, бугристий рельєф, коорд. N 46°22'59.7" E 032°47'14.8", 10.11.2010 р., вик. О.Є. Ходосовцев; 12 – Цюрупинський район, Олешківська арена, ділянка після пожежи 2007 року, коорд. N 46°33'27.4" E 032°46'12.6", 17.09.2009, вик. О.Є. Ходосовцев; 13 – Козачелагерська арена, національний природний парк «Олешківські піски», урочище Корнікове, коорд. N 46°38'26.0" E 033°01'49.0", 24.04.2011, вик. О.Є. Ходосовцев; 14 – Козачелагерська арена, національний природний парк «Олешківські піски», урочище Корнікове, коорд. N 46°38'22.2" E 033°01'58.9", 24.04.2011, вик. О.Є. Ходосовцев; 15 – Козачелагерська арена, національний природний парк «Олешківські піски», урочище Корнікове, коорд. N 46°38'17.9" E 033°02'01.3", 24.04.2011, вик. О.Є. Ходосовцев

В Європі відомо угруповання *Biatorium uliginosae* (Langerfelt 1939) Klement 1955, де одним з діагностичних видів є *Placynthiella uliginosa*. Угруповання асоціації поширені у центральній Європі. Асоціація містить від 12 [KLEMENT, 1955] до 23 видів лишайників [DRENWALD, 1993]. До неї входять *Pycnothelia papillaria* Dufour, *Dibaeis baeomyces* (L.fil.) Rambold & Hertel, *Baeomyces rufus* (Huds.) Rabent., *Cladonia uncialis* (L.) F. Weber ex F. H. Wigg., *Cladonia gracilis* (L.) Wild. та інші види, які відсутні в аридних ландшафтах степової зони. Вони є діагностичними видами союзу *Baeomycion rosei*, екстремально ацидофільних угруповань гірських регіонів Європи.

Асоціація *Cladonietum alcicornis* Klement (1953)

(табл. 3, рис. 1В).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *Cladonia arbuscula*

СИНХОРОЛОГІЯ: Асоціація поширена в континентальних умовах середньої Європи. СИНЕКОЛОГІЯ: Ксерофітні, ацидофільні, угруповання на закріплених піщаних масивах. В умовах нижньодніпровських арен зустрічається у зниженнях між згладженими дюнами, по периферії березових гайків, на галявинах у штучних соснових лісах. Одним з головних факторів, якій впливає на формування цього угруповання є майже відсутня дія дефляційних та інтенсивність демуаційних, стабілізуючих процесів.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Угруповання маловидові, асоціація включає всього 7 видів лишайників, які вкривають 20-70 % площі ділянок. Угруповання розташовані у вільних від судинних рослин місцях. Відсоток вільного піску коливається від 0 до 30%. Іноді при вторинних антропогенних порушеннях цей відсоток може сягати майже 50%. Мінімальний ареал угруповання складає близько 20 см у діаметрі. Висота лишайникового покриву сягає 7 см. Угруповання представлено кущистими – *Cladonia rangiformis*, *C. sylvatica*, *Cetraria aculeata* та листуватими – *C. foliacea* лишайниками. Рідше в угруповання попадають шилоподібні та сцифоподібні *Cladonia fimbriata*, *C. subulata* та накипний *Diploschistes scruposus*.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: У плоскіших формах рельєфу кількість видів значно падає і залишаються лише *Cladonia rangiformis* та *Cl. foliacea*, які витримують конкуренцію навіть з вищими судинними рослинами.

ЗВ'ЯЗОК З ІНШИМИ УГРУПОВАННЯМИ: В слабо хвилястому рельєфі межують з лишайниковими угрупованнями *Xanthoparmelietum pokornyi*, які займають підвищені ділянки згладжених дюн. У бугристому типі рельєфу, або у штучних соснових насадженнях, угруповання утворюють континуум до угруповання *Cladonietum subulato-fimbriatum*, яке формується на б.-м. зволжених схилах дюн, що знаходяться у стадії демуації.

Серед угруповань судинних рослин нижньодніпровських арен, які близькі територіально слід відмітити *Inulo sabuletori-Rumicetum acetoselliae* Umanets et Solomacha (1999), яка характерна для знижених ділянок нижньодніпровських арен з дерново-лучними ґрунтами [УМАНЕЦ, СОЛОМАХА, 1999]. Для нижньодніпровських арен не розроблена схема штучних соснових насаджень класу *Robinietae* з яким також тісно пов'язано угруповання лишайників *Cladonietum alcicornis*.

У протолозі опису угруповання *Cladonietum alcicornis* [KLEMENT, 1955] до його складу було включено всього 14 видів лишайників. Половина з них представлена у нашому, південно-європейському збідненому варіанті. Серед не представлених у описах видів нами протягом різних років дослідження саме в цих угрупованнях був двічі знайдений вид *Peltigera rufescens*, який характерний для порядку *Peltigeretalia*, куди відноситься представлене угруповання. Отже, аналізуючи видовий склад угруповання і не знайшовши достатніх аргументів щодо виділення нової асоціації, ми включили наші описи до *Cladonietum alcicornis*.

Описи асоціації *Cladonietum alpicornis* Klement (1953)Releves of the *Cladonietum alpicornis* Klement (1953) association

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C
Номер опису авторський	4	9	12	13	22	15	16	28	14	11	7	17(1)	17	10	19	
Абсолютна висота, м	4	2	1	1	0	2	2	3	1	1	2	18	1	0	1	
Загальне проективне покриття лишайників, %	50	70	40	75	65	15	20	45	60	40	40	80	20	50	10	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	+	0	0	5	0	20	0	5	+	0	5	0	5	0	5	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	30	30	60	20	20	10	30	30	30	50	30	10	25	30	35	
Проективне покриття піску, %	20	0	0	0	15	0	50	20	10	10	25	10	50	20	50	
Висота лишайникового покриву, см	6	5	5	7	2	2	3	5	5	5	5	4	4	6	4	
Експозиція схилу дюни	N	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	W	-	
Нахил поверхні, градусів	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
Кількість видів лишайників в описі	2	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	3	4	4	4	

D.s. ass. *Cladonietum alpicornis**Cladonia foliacea*

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	V <sup>1-3</sup>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

*Cladonia rangiformis*

3	4	3	4	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	1	V <sup>1-4</sup>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

D.s. all. *Cladonion sylvatica**Cladonia arbuscula ssp. mitis*+ r 2 II<sup>r-2</sup>

Інші види лишайників:

*Cetraria steppae*r r + + r 1 II<sup>r+</sup>*Cladonia fimbriata*r I<sup>r</sup>*Cladonia subulata*r 1 I<sup>r-1</sup>*Diploschistes muscorum*r r + I<sup>r-1</sup>

**Етикетки описів:** 1 - Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, схил кучугури біля вишки, коорд. N46°27.516 E31°57.459, 01.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю. А. Ходосовцева; 2 – там же, коорд. N46° 27.508 E31°57.400, 1.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю. А. Ходосовцева; 3 – там же, зниження з домінуванням вищої рослинності, N46°27.668 E31°57.180, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю. А. Ходосовцева; 4 – там же, зниження з домінуванням лишайників, коорд. N46°27.658 E31° 57.208, вик. О.Є.Ходосовцев, Ю. А. Ходосовцева; 5 – Миколаївська область, Очаківський район, Кінбурнська коса, РЛП "Кінбурнська коса", орхідне поле, зниження, коорд. N46°28.183 E31°40.461, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 6 – Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, буферна зона, плаский рельєф, сосновий ліс біля озера, коорд. N46°29.572 E31°54.715, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 7 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Геройське, озеро Чорне, дорога на Василівку, кучугури, зниження, N46°29.169 E31°49.187, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 8 – там же, Чорноморський біосферний заповідник, Івано-Рибальчанська ділянка, південна частина, незначне зниження біля березового гайка, N46°26.020 E32°05.000, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 9 – Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, зниження, коорд. N46°28.244 E31°57.072, 01.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 10 – там же, слабо-хвилястий рельєф, зниження між двома озерами, коорд. N46°27.651 E31°57.179, 1.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 11 – там же, слабо-хвилястий рельєф, схил кучугури біля вишки, коорд. N46°27.523 E31°57.435, 1.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 12 – Цюрупинський район, Олешківська арена, ділянка між двома рядами зрізаних сосен, коорд. N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев; 13 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Геройське, озеро Чорне, дорога на Василівку, кучугури, коорд. N46°29.237 E31°51.023, 1.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю. А. Ходосовцева; 14 – Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, біля вишки, N46°27.486 E31°57.379, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 15 – Голопристанський р-н, окол. с. Геройське, озеро Чорне, дорога на Василівку, N46°29.169 E31°49.187, 01.05.2010, вик. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева



Асоціація **Cladonietum subulato-fimbriatae** Khodosovtsev ass. nova

(табл. 4, рис. 1Г).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Cladonia subulata*, *Cl. fimbriata*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Cladonia subulata*, *Cladonia fimbriata*, *Placynthiella uliginosa*, *Cladonia rei*, *C. foliacea*, *Cetraria steppae*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Cladonia subulata*, *Cl. rei*, *C. foliacea*, *Cetraria steppae*, *Placynthiella uliginosa*, *Diploschistes muscorum*

ГОЛОТИП: Опис N 6 (табл. 1, рис. 1): Україна, Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, бугристий рельєф, підвітрений схил, коорд. N46°22'56.5" E032°47'20.7", 10.11.2010, вик. О.Є. Ходосовцев.

СИНХОРОЛОГІЯ: Нижньодніпровські арени півдня степової зони України (Козачелагерська, Олешківська, Чалбаська).

СИНЕКОЛОГІЯ: Ксеромезофітні, ацидофільні угруповання піщаних масивів нижньодніпровських арен бугристих форм рельєфу з переважанням демутаційних процесів. Вони приурочені до підвітрених схилів піщаних дюн північної експозиції середньої крутизни до 45°, міжрядь молодих соснових насаджень. На формування цього угруповання впливає суттєве зменшення виносу еолового матеріалу на підвітряні схили дюн та більший час утримання ґрунтом вологи, яка конденсується з атмосферної пари на схилах переважно північної експозиції. В штучних насадженнях, особливо у міжрядях молодих сосен, також формуються подібні угруповання.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Угруповання включають до 10 видів лишайників. Серед інших лишайникових угруповань нижньодніпровських арен, вони мають найбільше ценотичне різноманіття. Асоціація чітко фізіономічно відрізняється за наявністю значної кількості домінуючих видів роду *Cladonia* із шиловидними та сцифоїдними подеціями.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Асоціація б.м. одноманітна.

Зв'язок з іншими угрупованнями: По суті це проміжне угруповання між *Cladonietum alcicornis* та *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)*, тому в ньому присутні елементи від цих двох асоціацій. Серед близьких асоціацій судинних рослин нещодавно описана асоціація *Euphorbio seguiranae-Achilleetum micrantaе* Karnatovska (2006), [КАРНАТОВСКАЯ, 2006], яка включає флористично бідні, відносно розріджені рослинні угруповання ксероморфних облігатних геліофітів, які зустрічаються на схилах бугрів північно-західної експозиції і приурочені до слабо сформованих піщаних ґрунтів, які отримують вологу винятково за рахунок рідких атмосферних опадів.



Таблиця 4

Описи асоціації *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev

Table 4

Releves of the <i>Cladonietum subulato-fimbriatae</i> Khodosovtsev													
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису авторський	25 (15)	32 (27)	33 (29)	27 (19)	17 (2)	28 (21)	30 (23)	0 (8)	34 (31)	26 (17)	55- 3	61- 8	
Абсолютна висота, м	32	33	32	28	18	32	30	20	30	30	10		
Загальне проективне покриття лишайників, %	70	50	50	60	50	25	40	50	40	30	60	40	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	+	5	-	+	20	+	15	10	20	40	5	+	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	15	50	15	-	30	+	20	+	20	15	0	0	
Проективне покриття піску, %	15	20	35	40	-	75	25	40	20	15	35	60	
Висота лишайникового покриву, см	5	4	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	
Експозиція схилу дюни	N	NE	N	N	-	N	N	-	N	N	NW	N	
Нахил поверхні, градусів	30	30	20	15	0	30	30	-	20	40	5	35	
Кількість видів лишайників в описі	9	8	10	7	6	7	7	6	8	7	4	4	
D.s. ass. <i>Cladonietum subulato-fimbriatum</i>													
<i>Cladonia subulata</i>	1	2	+	+	2	1	2	1	+	2	3	2	V <sup>+3</sup>
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	r	1	+	+	1	+	+	r				IV <sup>+1</sup>
<i>Cetraria steppae</i>	+	2	1	+	+	2	+	2	2	2	2	+	V <sup>+2</sup>
D.s. ass. <i>Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)</i>													
<i>Placynthiella uliginosa</i>	+	2	+	3	+	2	1		1	1		1	V <sup>+3</sup>
<i>Cladonia rei</i>		2	1	2	+	1	+		+				IV <sup>+2</sup>
D. s. ass. <i>Cladonietum alcornis</i>													
<i>Cladonia foliacea</i>	+	2	2			+	2	1	2	2	1		V <sup>+2</sup>
<i>Cladonia rangiformis</i>	2		1	+	1			3	+	+			IV <sup>+3</sup>
D.s. all. <i>Cladonion sylvatica</i>													
<i>Cladonia arbuscula ssp. mitis</i>	3	+	+						+				II <sup>+1</sup>
<i>Cladonia furcata</i>	2									1	2		I <sup>1-2</sup>
Інші види													
<i>Diploschistes muscorum</i>	+	+	+	2		2	2		1	+		1	V <sup>+2</sup>

**Етикетки описів:** 1 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, коорд. N 46°22'57.1" E 032°47'25.9", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 2 – там же, коорд. N 46°22'59.7" E 032°47'14.8", вик. О. Ходосовцев; 3 – там же, коорд. N 46°23'01.2" E 032°47'20.9", вик. О. Ходосовцев; 4 – там же, коорд. N 46°22'56.3" E 032°47'21.8", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 5 – Цюрупинський район, Олешківська арена, ділянка між двома рядами зрізаних сосен, коорд. N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 6 – Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, коорд. N 46°22'56.5" E 032°47'20.7", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 7 – Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, коорд. N 46°22'57.2" E 032°47'14.8", 10.11.2010, вик. О. Ходосовцев; 8 – Цюрупинський район, Олешківська арена, збережена ділянка після пожежи 2007 року, вершина кучугури, коорд. N 46°33'27.4" E 032°46'12.6", 17.11.2009, вик. О. Ходосовцев; 9 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, біля дороги на с. Промінь, коорд. N 46°22'59.9" E 032°47' 24.6", 10.11.2011, вик. О. Ходосовцев; 10 – там же, коорд. N 46°22'56.3" E 032°47'24.4", 10.11.2011, вик. О. Ходосовцев; 11 – Цюрупинський р-н, Козачелазерська

арена, національний природний парк «Олешківські піски», урочище Корнікове, коорд. N 46°38'24.7" E 033°01' 54.5", 25.04.2011, вик. О. Ходосовцев; 12 – там же, N 46 38 14.0 E 033 02 01.9, 25.04.2011, вик. О. Ходосовцев.

Описане угруповання за синморфологією досить близьке до центрально-європейського мезофільного *Cladonietum cenotea* Frey (1927). Це угруповання багатше на лишайники, містить 20 видів. Характерні для цієї асоціації види – *Cladonia digitata*, *C. macilenta*, *Cladonia polydactyla*, *Cl. carneola*, *C. botrytis* [KLEMENT, 1955], невідомі для нижньодніпровських арен, а деякі навіть не зростають у межах степової зони. Виходячі з оригінальності комбінації видового складу за участю аридного виду *Cetraria steppae*, чіткої синекологічної прив'язки до елементів рельєфу, ми запропонували виділити нову асоціацію *Cladonietum subulato-fimbriatae*.

Асоціація *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev ass. nova  
(табл. 5).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Syntrichia ruraliformis*, *Ceratodon purpureus*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Syntrichia ruraliformis*, *Ceratodon purpureus*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Syntrichia ruraliformis*, *Ceratodon purpureus*

ГОЛОТИП: Опис N 8 (табл. 5): Україна, Херсонська область, Цюрупинський р-н, окоп. Цюрупинська, ботанічний саказник "Саги", біля дороги на Н. Каховку, неподалік від шляхопроводу через залізничну колію, N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 17.11.2009, вик. М. Бойко.

СИНХОРОЛОГІЯ: Нижньодніпровські арени півдня степової зони України (Козачеларська, Олешківська, Чалбаська, Кінбурнська коса).

СИНЕКОЛОГІЯ: Ксеромезофітні, ацидофільні угруповання піщаних масивів нижньодніпровських арен природно або антропогенно порушених б.-м. плоских форм мікрорельєфу. Формування цих угруповань не пов'язані з дефляційними процесами. Повно членні фітоценози асоціації приурочені до країв польових доріг, старих викидів піску від діяльності *Spalax arenarius*, ділянок після пожеж та ін.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Маловидові угруповання включають від 2 до 4 видів мохоподібних. Розташовані мозаїчно, іноді вкривають ділянки до кількох квадратних метрів. Асоціація чітко фізіономічно відрізняється за наявністю домінуючого виду *Syntrichia ruraliformis*.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Асоціація б.м. одноманітна. Часто утворюються одновидові популяції *Syntrichia ruraliformis* або *Ceratodon purpureus*.

ЗВ'ЯЗОК З ІНШИМИ УГРУПОВАННЯМИ: Угруповання за територіальним розташуванням близьке до лишайникового *Xanthoparmelietum pokornyi* та до асоціацій судинних рослин *Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri* Vicherek (1972), *Euphorbio seguiranae-Achilleetum micrantaе* Karnatovska (2006). Однак завдяки різній синекології, вони можуть формуватися в екотонних ділянках навіть більшої кількості угруповань.

Нове угруповання мохоподібних серед діагностичних видів містить дуже поширений вид *Ceratodon purpureus*, який разом з *Cephalosiella divaricata*, є діагностичними видами союзу *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* [HÜBSCHMANN, 1986; MARSTALLER, 2004, 2006]. Разом з цим, в угрупованні представлений *Syntrichia ruraliformis*, який рідко зустрічається серед діагностичних видів в описах таких же середньоєвропейських угруповань. Одним з таких угруповань є *Racomitrietum ericoides* Loeske (1930). Тут він знаходиться як діагностичний в комбінації з *Racomitrium ericoides*, крім того в останній асоціації присутні *Racomitrium canescens*, *Syntrichia ruralis*, *Hypnum cupressiforme*, *Bryum capillare*, *B. argenteum*, які відсутні в наших описах.

Список мохових асоціацій відкритих псамофітних ділянок нижньодніпровських арен ще не завершений. За недостатньої кількості описів мохових угруповань ми не показали асоціації за участю представників роду *Polytrichum*, що розвиваються на вологих підвітрених схилах кучугур переважно північної експозиції, а також піонерних стадій заростання піску після пожеж за участю родів *Funaria* та *Bryum*.

Таблиця 5

Описи асоціації *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev

Table 5

Relevees of the *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису авторський	17	13	20 (9)	21 (10)	22 (11)	23 (12)	0 (2)	0 (3)	7	14	62-9	64-11	
Абсолютна висота, м	2	2	12	15	17	15	18	18	2	20	6	3	
Загальне проективне покриття лишайників, %	20	70	10	10	40	5	20	15	40	10	50	-	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	5	5	30	20	10	40	20	10	10	30	20	40	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	25	25	60	30	20	20	30	30	30	20	30	50	
Проективне покриття піску, %	30	-	-	25	30	20	30	30	20	40	-	10	
Висота мохового покриву, см	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Експозиція схилу дюни	-	-	-	-	NNE	-	-	-	-	-	-	-	
Нахил поверхні, градусів	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	
Кількість видів мохоподібних в описі	2	2	3	-	2	-	2	4	-	3	3	2	
D.s. ass. <i>Syntrichietum ruraliformis</i>													
<i>Ceratodon purpureus</i>	r	r	+	2	2	3		+	+	+	2	3	V <sup>+3</sup>
<i>Syntrichia ruraliformis</i>	1	1	2	+	+	+	2	1	+	2	3	+	V <sup>+3</sup>
D.s. all. <i>Ceratodonto-Polytrichetea piliferi</i>													
<i>Cephalosiella divaricata</i>			+					3		2	r		III-3
Інші види													
<i>Bryum caespiticium</i>							+	+					I <sup>+</sup>

**Етикетки описів:** 1 – Херсонська область, Голопристанський р-н, окол. с. Геройське, озеро Чорне, дорога на Василівку, кучугури, коорд. N 46°29.237 E 31°51.023, 1.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 2 – Херсонська область, Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, коорд. N 46°27.658 E 31° 57.208, 01.05.2010, вик. О.Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 3 – Цюрупинський р-н, окол. Цюрупинська, ботанічний саказник "Саги", біля дороги на Н. Каховку, неподалік від моста через залізничні колії, коорд. N 46°36'41.4" E 032°51'42.4", 10.10.2010, вик. М. Бойко; 4 – там же, коорд. N 46°36'42.9" E 032°51'32.9", 10.10.2010, вик. М. Бойко; 5 – там же, N 46°36'42.8" E 032°51'34.0", 10.10.2010, вик. М. Бойко; 6 – там же, коорд. N 46°36'41.1" E 032°51'32.6", 10.10.2010, вик. М. Бойко; 7 – там же, коорд. N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 17.11.2009; 8 – там же, коорд. N 46°34'08.2" E 032°46'23.1", 17.11.2009, вик. М. Бойко; 9 – Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, схил кучугури біля вишки, коорд. N 46°27.523 E 31°57.435, 1.05.2010, вик. О. Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 10 – там же, Солонозерна ділянка, слабо-хвилястий рельєф, зниження, коорд. N 46°28.244 E 31°57.072, 1.05.2010, вик. О.Ходосовцев, Ю. Ходосовцева; 11 – Цюрупинський р-н, національний природний парк «Олешківські піски», Козачелазерська арена, урочище Раків Куточок, степ, коорд. N 46°38'12.2" E 033°01'43.1", 25.04.2011, вик. М. Бойко, О. Ходосовцев; 12 – там же, коорд. N 46°38'10.6" E 033°01'34.0", 25.04.2011, вик. М. Бойко, О. Ходосовцев.

## 7. Обговорення

Продромус псамофітних угруповань лишайників та мохоподібних складається з чотирьох лишайникових та однієї мохової асоціації, які належать до одного класу, двох порядків та двох союзів (табл. 6):

### Cl. *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* Mohan (1978)

Ord. *Peltigeretalia* Klement (1950)

All. *Cladonion sylvaticae* Klement (1950)

Ass. *Cladonietum alcicornis* Klement (1953)

Ass. *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev

Ass. *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* Khodosovtsev

Ass. *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev

Ord. *Polytrichetalia piliferi* v. Hübschm. (1975)

All. *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldh. 1947) v. Hübschm. (1967)

Ass. *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev

За результатами досліджень встановлено, що формування епігейних лишайникових угруповань на нижньодніпровських аренах залежить від інтенсивності дефляційних процесів. За зменшенням сили дефляційних процесів їх можна розставити у такий ряд: 1) *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* (інтенсивні процеси дефляції); 2) *Cladonietum subulato-fimbriatum* (помірні процеси дефляції); 3) *Xanthoparmelietum pokornyi* (рівновага між дефляційно-демутаційними процесами); 4) *Cladonietum alcicornis* (інтенсивні процеси демутації).

На ділянках з інтенсивними дефляційними процесами, якими є поля дефляції, котловини видування, переважно південної експозиції, а також міжряддя молодих соснових насаджень, формуються маловидові лишайникові угруповання *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* з низьким проективним покриттям (5-10%).

Таблиця 6

Синоптична таблиця епігейних лишайникових та мохових асоціацій Нижньодніпровських арен

Table 6

Synoptical table of the lichens and mosses associations of the Lower Dniپر arenas

Номери асоціацій	1	2	3	4	5
Кількість описів	15	12	15	17	12

#### 1.D.s. ass. *Cladonietum alcicornis*

*Cladonia foliacea*

V <sup>1-3</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+</sup>	V <sup>r-3</sup>
V <sup>1-4</sup>	IV <sup>+3</sup>	III <sup>r+</sup>	V <sup>+3</sup>

*Cladonia rangiformis*

#### 2.D.s. ass. *Cladonietum subulato-fimbriatae*

*Cladonia subulata*

I <sup>r-1</sup>	V <sup>+2</sup>		
I <sup>r</sup>	IV <sup>r-1</sup>	I <sup>+</sup>	

*Cladonia fimbriata*

#### 3.D.s. ass. *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)*

*Placynthiella uliginosa*

V <sup>+3</sup>	V <sup>+3</sup>	I <sup>r-1</sup>
IV <sup>+2</sup>	V <sup>r-1</sup>	I <sup>+1</sup>

*Cladonia rei*

#### 4.D.s. ass. *Xanthoparmelietum pokornyi*

*Xanthoparmelia pokornyi*

	V <sup>+3</sup>	II <sup>+</sup>	V <sup>r-2</sup>
II <sup>r+</sup>	V <sup>+3</sup>	III <sup>+1</sup>	V <sup>r-2</sup>

*Cetraria steppae*

#### D.s. all. *Cladonion sylvaticae*

*Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*

II <sup>r-2</sup>	II <sup>+1</sup>		III <sup>+3</sup>
	I <sup>1-2</sup>		I <sup>1</sup>

*Cladonia furcata*

Інші види лишайників:

*Diploschistes muscorum*

I <sup>r-1</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>r-2</sup>	I <sup>+</sup>
			I <sup>1</sup>

*Xanthoparmelia camtschadalis*

#### 5. D.s. ass. *Syntrichietum ruraliformis*

*Ceratodon purpureus*

*Syntrichia ruraliformis*

V <sup>+3</sup>
V <sup>+3</sup>

#### D.s. all. *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi*

*Cephalosiella divaricata*

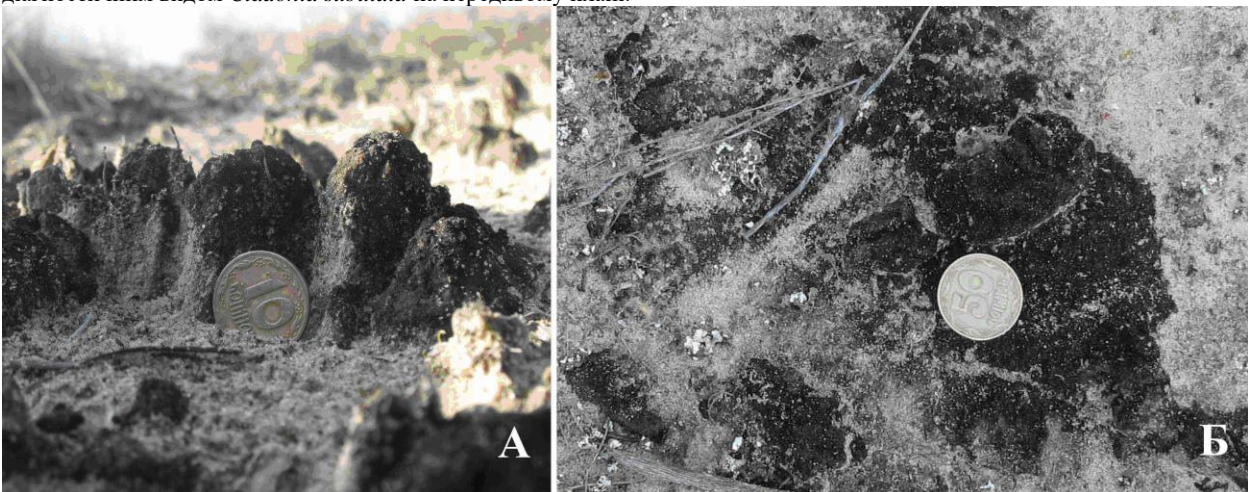
II<sup>r-3</sup>

Інші види мохоподібних



**Рис. 2.** Зовнішній вигляд угруповань лишайників на нижньодніпровських аренах: **А** – *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* з діагностичним видом *Placynthiella uliginosa* на передньому плані; **Б** – *Xanthoparmelietum pokornyi* з діагностичним видом *Xanthoparmelia pokornyi* на передньому плані; **В** – *Cladonietum alcicornis* з діагностичним видом *Cladonia foliacea* на передньому плані; **Г** – *Cladonietum subulato-fimbriatae* – з діагностичним видом *C. subulata* на передньому плані.

**Fig. 2.** The habitus of lichen communities on Lower Dniper arenas: **A** – *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* with diagnostic species *Placynthiella uliginosa*; **Б** – *Xanthoparmelietum pokornyi* with diagnostic species *Xanthoparmelia pokornyi*; **В** – *Cladonietum alcicornis* with diagnostic species *Cladonia foliacea*; **Г** – *Cladonietum subulato-fimbriatae* – з діагностичним видом *Cladonia subulata* на передньому плані.



**Рис. 3.** *Placynthiella uliginosa* – біоіндикатор дефляційних процесів: **А** – пірамідальні морфоскульптури (інтенсивні процеси дефляції); **Б** – коржикоподібні морфоскульптури (помірні процеси дефляції).



**Fig. 2. *Placynthiella uliginosa* – bioindicator of deflation process:** A – pyramidal morphosculpture (intensive weathering process); Б – crustose morphosculpture (temperate weathering process).

На інтенсивність дефляційних процесів вказують також специфічні пірамідальні (2-7 см заввишки, 1-3 см завширшки) морфоскульптури, які утворює *Placynthiella uliginosa* (рис. 2А). Такі форми лишайник утворює внаслідок наростання нових ареол на місце видутих піщинок у базальній частині слані, тобто рух наростання ареол слані відбувається зверху до низу. Ці ж види можуть бути і піонерами при демутації ділянок на нижньодніпровських аренах, але свідченням стабілізаційних процесів можуть бути специфічні плоскі морфоскульптури *Placynthiella uliginosa* (0,5-1 см заввишки, 5-20 см завширшки), які утворюються при горизонтальному наростанні слані. Останнє може відбуватися, коли немає руху піщинок у периферійних частинах слані (рис. 2Б).

Поля акумуляції, які формуються на підвітрених схилах піщаних дюн північної експозиції середньої крутизни, стабілізуються елементами асоціації *Cladonietum subulato-fimbriatum*. Подібні угруповання також утворюються під покривом соснових монокультур, особливо на ділянках з мінімальною кількістю опадів хвої, та мікросхилах у міжряддях. Ділянки з більшим запасом вологи можуть замінитися на угруповання мохоподібних за участю представників роду *Polytrichum*.

Стабілізаційні процеси в елементах мікрорельєфу нижньодніпровських арен корелюють із маловидовими угрупованнями листуватих та кущистих лишайників *Cladonietum alcicornis*. Останні утворюються у міжкучугурних зниженнях, особливо на хвилястих елементах рельєфу, рідше на схилах кучугур північної експозиції та у міжряддях соснових насаджень середнього віку (20-30 років).

Рівновага між дефляційними та демутаційними процесами на нижньодніпровських аренах корелює з максимальним біорізноманттям лишайників в угрупованнях *Xanthoparmelietum pokornyi*. Такі рівноважні системи утворюються на відкритих ділянках арен з бугристим або слабо-хвилястим рельєфом, частіше всього на Козачелагерській та Чалбаській, центральні частини яких знаходиться у межах національного природного парку «Олешківські піски», на Іванівській арені, яка розташована у межах Івано-Рибальчанської ділянки Чорноморського біосферного заповідника, рідше на Олешківській арені та на півострові Кінбурнська коса.

Тимчасові природні та антропогенні порушення у лишайниковій асоціації *Xanthoparmelietum pokornyi*, які не пов'язані з дефляційними процесами (край польової дороги, старі викиди піску від діяльності *Spalax arenarius*, ділянки після пожеж та ін.), ведуть до появи типової для нижньодніпровських арен мохової асоціації *Syntrichietum ruraliformis*. На заповідних ділянках Чорноморського біосферного заповідника ця асоціація зустрічається локально і досить рідко, тоді як на ділянках Олешківської арени, яка найбільш залісена та знаходилася під впливом найбільшої лісової пожежі 2007 року за останні кілька десятиріч, вона досить розповсюджена.

В класичній роботі щодо участі криптогамів в заростанні пісків [Бойко та ін., 1984], йдеться про стадійність цього процесу, де лишайникам і мохоподібним відводиться роль піонерів. Мохово-лишайникова стадія є третьою у демутаційній ланці на дніпровських пісках. Наші спостереження показали, що угруповання за участю мохоподібних та лишайників не завжди є піонерами у закріпленні піску (наприклад, табл. 3). Лише у дві пробні ділянки асоціації *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* не попали судинні рослини, тоді як мохоподібні тут взагалі не були відмічені. У ландшафтах сильно-бугристих пісків (урочище Корнікове, Козачелагерська арена), де інтенсивність дефляційних процесів одна з найвищих, вже і лишайники не були відмічені нами при наявності піонерних судинних рослин *Chamecytissus borysthensis* (Grun.) Klåsková та адвентивного виду *Coryneforus canescens* (L.) Beauv. Перешкодою дефляційним процесам можуть бути молоді природні гайки за участі *Betula borysthensis*, які починають формуватися у депресивних формах рельєфу, якими частіше за все є базис дефляції. Лише у цьому випадку голі схили полів дефляції та акумуляції можуть вкриватися піонерними угрупованнями *Placynthiellum (uliginoso)-*

*Cladonietum (rei)* без участі судинних рослин. Однак, частіше процес заростання кучугур судинними рослинами та лишайниковими угрупованнями йде паралельно, де лишайники займають вільні ділянки між псамофітами. Подібний, але дуже довгий процес формування лишайникових угруповань відбувається на постпірогенних ділянках. Наші спостереження на моніторингових ділянках протягом останніх 5 років після пожежі 2007 свідчать про повну відсутність сформованих лишайникових угруповань на моніторингових ділянках у міждернинних проміжках майже відновленої псамофітної рослинності та наявності угруповань за участю мохоподібних.

### Висновки

1. Псамофітні угруповання відкритих екосистем Нижньодніпровських арен складаються з чотирьох лишайникових асоціацій *Cladonietum alcicornis* Klement (1953), *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev ass. nova, *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* Khodosovtsev ass. nova, *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev ass. nova, які належать до союзу *Cladonion sylvaticae* Klement (1950) порядку *Peltigeretalia* Klement (1950) та однієї мохової асоціації *Syntrichietum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev ass. nova союзу *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldh. 1947) v. Hübschm. (1967) порядку *Polytrichetalia piliferi* v. Hübschm. (1975). Усі виявлені угруповання об'єднуються у клас *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* Mohan (1978).
2. Формування епігейних лишайникових угруповань на нижньодніпровських аренах залежить від інтенсивності дефляційних процесів. За зменшенням сили дефляційних процесів їх можна розставити у такий ряд: 1) *Placynthiellum (uliginoso)-Cladonietum (rei)* (інтенсивні процеси дефляції); 2) *Cladonietum subulato-fimbriatum* (помірні процеси дефляції); 3) *Xanthoparmelietum pokornyi* (рівновага між дефляційно-демутаційними процесами); 4) *Cladonietum alcicornis* (інтенсивні процеси демутації).
3. Пірамідальні морфоструктури лишайника *Placynthiella uliginosa*, які утворюються на пісках, свідчать про інтенсивні процеси дефляції, тоді як коржикоподібні – про помірні процеси дефляції.
4. Угруповання за участю лишайників та мохоподібних можуть бути піонерними у закріпленні складових частин кучугури лише у випадку певної її стабілізації рельєфоутворюючими протидефляційними елементами, якими звичайно є природні лісові гайки, що розвиваються у депресивних формах рельєфу. Звичайно процеси заростання кучугур піонерними угрупованнями судинних рослин, як і піонерними угрупованнями лишайників та мохоподібних відбуваються паралельно. При цьому лишайники та мохоподібні займають вільні ділянки між судинними рослинами.

### Подяки

Автори вдячні В. Корженевському за цінні поради під час написання статті, І. Мойсієнку за допомогу з літературними джерелами, учасникам постійних святотравневих експедицій до Чорноморського біосферного заповідника – І. Костікову, В. Поліщуку, І. Будзанівській, В. Бойко, В. Джаган, О. Сенчилу за дружню підтримку. Особлива вдячність керівництву Чорноморського біосферного заповідника за допомогу в організації експедицій.

### Список літератури

АЛЕКСЕЕНКО М.И. К вопросу о динамике растительности песков Нижнего Днепра в связи с проблемой их закрепления и освоения // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. – М.Л.: Из-во АН СССР, 1954. – С. 155-161.

- АФАНАСЬЕВ Д.Я., БИЛЫК Г.И., КИСТЯКОВСКИЙ А.Б., КОТОВ М.И. Растительный и животный мир юга Украинской ССР и Северного Крыма. – К.: Из-во АН УССР, 1952. – 86 с.
- БЛИК Г.И. Рослинність Нижнього Придніпров'я. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. – 300 с.
- БОЙКО М.Ф. Про синузії мохоподібних // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, Т 1. – С. 87-92.
- БОЙКО М.Ф. Участие мохообразных и других бессосудистых растений в закреплении песков Нижнего Приднепровья // Научн. осн. и практ. меры по повыш. биол. устойч. лесн. насажд. на Нижнедн. песках. – Херсон, 1982. – С.5–9.
- БОЙКО М.Ф. Инициальные стадии демутиации биогеоценозов Нижнеднепровских песков // Тез. совещ. по биогеоценол. // Львов, 1984. – С.119-120.
- БОЙКО М.Ф., ВОЙТЮК Ю.О., КОНДРАТЮК С. Я., КОСТИКОВ И.Ю. Участие бессосудистых растений в демутиации днепровских песков // Пробл. общей и молек. биологии.– 1984, вып.2. – С.78–82.
- БОЙКО М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья. Дисс... докт. биол. наук. – 03.00.05 – ботаника. Институт ботаники им. Н.Г.Холодного АН Украины. – Киев, 1992. – 642 с.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БЯЗРОВ Л.Г. Синузии эпифитных лишайников в широколиственно-еловых лесах Подмосковья // Ботан. журн. – 1969. – Т. 54, №2. – С. 239–249.
- БЯЗРОВ Л.Г. Эпифитные лишайниковые синузии в лесных биогеоценозах подзоны широколиственно-еловых лесов. – Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Л.: 1970. – 26 с.
- ВЕБЕР Х.Э., МОРАВЕЦ Я., ТЕРИЯ Ж.-П. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры // Растительность России. – 2005. – № 7. – С. 3-38.
- ГРИГОРА І.М., СОЛОМАХА І.В. Основи фітоценології. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
- ГОРДИЕНКО И.И. Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. – К.: Наук. думка, 1969. – 242 с.
- КАРНАТОВСКАЯ М.Ю. Флора та рослинність Нижньодніпровських арен. – Автореф. дис. канд. біол. наук. – Київ, 2006. – 19 с.
- КЛИМЕНТОВ Л.В. К характеристике растительности Нижнеднепровских песков // Тр. Южной обл. мелиоративной организации. – Одеса, 1926. – Вып. – С. 65-85.
- КОСЕЦЬ М.І. Рослинність Козачо-Лагерської арени Нижньодніпров'я // Журн. Ін-ту ботаніки АН УРСР. – 1936. – Т. 17, № 9. – С. 127-191.
- ЛАВРЕНКО Е. М. Пастбищная дигрессия на Нижнеднепровских песках в связи с задачами работ Алешковской опытной станции // Сельскохозяйственное опытное дело. – 1927. – № 3 (11).
- ЛАВРЕНКО Е.М. Степи СССР. – В кн.. Растительность СССР. – Т. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940.
- ЛАВРЕНКО С.М., ПОРЕЦЬКИЙ А.С. Рослинність Чалбаського і Іванівського масивів та Кінбурнської коси Наддніпровських пісків // Мат-ли охорони природи на Україні. – Харків, 1928. – Вип.1. – С. 127-177.
- ЛАВРЕНКО С., ПРЯНІШНИКОВ О. Рослинність Нижньодніпровських (Олешківських) пісків та південного району, що з ним межує // Мат. по дослідженню ґрунтів України. – Харьков, 1926. – №1 (3). – С.126-221.
- ЛЕВАНЕЦ А.А., СОЛОМАХА І.В. Альгоугруповання ґрунтів лівобережжя України // Укр. фітоцен. зб. – 1996. – сер. А. – № 1. – С. 95– 104.
- МИРКИН Б.М., НАУМОВА Л.Г., СОЛОМЕЩ А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
- ОКСНЕР А.Н. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). – Вып. 2. – Л.: Наука, 1974. – 283 с.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 1. Леса // Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. – Херсон, 1915. – 258 с.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 3. Плавни, пески, солончаки, сорные растения // Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. – Херсон, 1927. – 187 с.
- ПАЧОСКИЙ И. Очерк растительности Днепровского уезда Таврической губернии // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей. – 1904. – Т. 26. – С. 1-160.
- ПАЧОСКИЙ И. По пескам Днепровского уезда // Изв. Гос. степ. запов. «Аскания-Нова» – 1922. – Вып. 1. – С. 1-146.
- ПАЧОСКИЙ И. По пескам Днепровского уезда // Изв. Гос. степ. запов. «Аскания-Нова» – 1923. – Вып. 2. – С. 53-96.
- ПРИРОДА Херсонської області (за ред.. М.Ф.Бойка). – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.
- РОСЛИННІСТЬ УРСР. – К.: Наук. думка, 1973. – 433 с.
- СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1996. – Сер. А., вип. 2. – 120 с.

- ТИМОШЕНКО П.А. До класифікації рослинності Нижньодніпровських арен // Укр. ботан. журн. – 1997. – Т. 54, №6. – С. 569-574.
- ТИМОШЕНКО П.А. Сучасний стан класифікації рослинності арен півдня України // Укр. фітоцен. зб. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – Сер. А. - № 1-2 (12-13). – С. 201-205.
- ТКАЧЕНКО В.С., ЛИСЕНКО Г.М. Фітоіндикація змін екологічних факторів супроводжуючих сукцесію аренних фітоценокомплексів Нижньодніпров'я // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 3. – С. 234-238.
- ТРАСС Х.Х. К проблеме структурного объема фитоценоза // Тез. Докл. IV всес. совещ. по класифик. растит. (Уфа, сентябрь, 1981 г.) “Флористические критерии при классификации растительности” – Уфа: БФАН, 1981. – С. 7–8.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайникові угруповання як незалежні системи // VI міжн. Новорічні біологічні читання. Зб. наук. праць. – Вип. 6. – Миколаїв: МДУ ім. В.О. Сухомлинського, 2006. – С. 174-176.
- УМАНЕЦЬ О.Ю., СОЛОМАХА В.А. Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. III. Ділянка Івано-Рибальчанська // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1999. – Сер. А., вип. 3. – С. 84-102.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., КРИСАЧЕНКО В.С, МОВЧАН Я.И. Методология геоботаники. – К.: Наук. думка, 1991. – 272 с.
- АНТИ Т., OKSANEN J. Epigeic lichen communities of taiga and tundra regions // Vegetatio. – 1990. – N 86. – P. 39–70.
- BÜLTSMANN H., DANIELS F.J.A. Lichens and vegetation – a case study of Thamnotietum vermicularis // Bibl. Lichenologica. – 2009. – Vol. 100. – P. 31-47.
- DREHWALD U. Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme – Flechtengesellschaften // Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. – Heft 20/10. – S 1-122. 1993.
- HÜBSCHMANN, A. v. Prodrum der Moosgesellschaften Zentraleuropas // Bryophyt. Biblioth. – 1986. – B 32.
- KLEMENT O. Prodrum der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften // Feddes Repertorium Beihefte. – 1955. – B. 135. – S. 5-194.
- LORIS K., Pflanz M., Erb E., Wirth W., Küppers M. Lichen vegetation in the Central Namib as influenced by geomorphological and edaphic conditions, climate and wind erosion // Bibl. Lichenologica. – 2009. – Vol. 100. – P. 369-388.
- MARSTALLER R. Bryozoologische Studien auf der Rehbach-Schieferhalde bei Schmiedebach (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt). 98. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens // Herzogia. – 2004. – B. 17. – S. 245-267.
- MARSTALLER R. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete // Haussknechtia. – 2006, Beiheft 13. – 192 s.
- ORANGE A., JAMES P.W., WHITE F.J. Microchemical Methods for the Identification of Lichens. British Lichen Society, London, 2001.
- NIMIS P.L. Developments in lichen community studies // Lichenologist. – 1990. – Vol. 23, N 3. – P. 215–225.

Рекомендує до друку  
В.В. Корженевський

Надійшла  
25.12.2010 р.

*О.Є. Ходосовцев*  
Херсонський державний університет  
вул. 40 Років Жовтня, 27  
Херсон 73000  
Україна  
e-mail: [khodosovtsev@i.ua](mailto:khodosovtsev@i.ua)

*A.Ye. Khodosovtsev*  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.  
Kherson 73000  
Ukraine  
e-mail: [khodosovtsev@i.ua](mailto:khodosovtsev@i.ua)

*М.Ф. Бойко*  
Херсонський державний університет  
вул. 40 Років Жовтня, 27  
Херсон 73000  
Україна  
e-mail: [bomifed@ksu.ks.ua](mailto:bomifed@ksu.ks.ua)

*M. F. Boiko*  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.  
Kherson 73000  
Ukraine  
[bomifed@ksu.ks.ua](mailto:bomifed@ksu.ks.ua)

*О.В. Надєїна*  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН  
України  
Терещенківська, 2  
01601, Київ, Україна  
e-mail: [nadyeina@gmail.com](mailto:nadyeina@gmail.com)

*O.V. Nadyeina*  
M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine  
Tereshenkivska str., 2,  
01601, Kyiv, Ukraine  
e-mail: [nadyeina@gmail.com](mailto:nadyeina@gmail.com)

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

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

## Літній аспект біоти міксоміцетів національного природного парку „Прип'ять-Стохід”

ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА ДУДКА  
ТЕТЯНА ІВАНІВНА КРИВОМАЗ

Дудка І.О., Кривомаз Т.І. 2011: Літній аспект біоти міксоміцетів національного природного парку „Прип'ять-Стохід”. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 7, № 1...: ...

Літній аспект біоти міксоміцетів національного природного парку „Прип'ять-Стохід” (Західне Полісся) представлений високою видовою і таксономічною різноманітністю. У вільхових, грабових, дубових, мішаних, соснових лісах та ялинових насадженнях парку влітку 2010 р. знайдено 39 видів міксоміцетів з 17 родів дев'яти родин і п'яти порядків Ceratiomycetales, Liceales, Physarales, Stemonitales і Trichiales. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F.) Müll.) T. Macbr. виявилась найбільш поширеним видом в усіх досліджених лісових угрупованнях; *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. не була зібрана тільки в соснових лісах, а *Stemonitis fusca* Roth – тільки в ялинових насадженнях. Інші 36 видів мали більш обмежене поширення в лісових ценозах парку. Порівняння міксоміцетів парку „Прип'ять-Стохід” і Шацького національного природного парку (Західне Полісся) показало відмінності у видовій і таксономічній різноманітності літнього і осіннього аспектів цих грибоподібних організмів.

*Ключові слова:* міксоміцети, різноманітність, національний природний парк „Прип'ять-Стохід”, Україна

DUDKA I.O., KRYVOMAZ T.I. 2011: **Summer aspect of myxomycetes biota in national nature park “Prypiat'-Stokhid”**. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 7, №...: ..

The summer aspect of myxomycetes biota in national nature park “Prypiat'-Stokhid” (Western Polissya) is represented with high species and taxonomic diversity. In alder, hornbeam, oak, mixed, pine forests and spruce plantings 39 species of myxomycetes from 17 genera, nine families and five orders Ceratiomycetales, Liceales, Physarales, Stemonitales and Trichiales were recorded in summer 2010. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F.) Müll.) T. Macbr. was noted as the most wide-spread species in all studied forest communities; *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. was not collected in pine forests only and *Stemonitis fusca* Roth – in spruce plantings only. Other 36 species had more limited distribution in park forest coenoses. Comparison between the slime molds of park “Prypiat'-Stokhid” and Schatsk national nature park (Western Polissya) had shown the difference in species and taxonomic diversity in summer and autumn aspects of those fungi-like organisms.

*Key words:* myxomycetes, slime molds, diversity, national nature park “Prypiat'-Stokhid”, Ukraine

Дудка І.А., Кривомаз Т.І. 2011: Летний аспект биоты миксомицетов национального природного парка „Припять-Стоход”. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, №...:.....

Летний аспект биоты миксомицетов национального природного парка „Припять-Стоход” (Западное Полесье) представлен высоким видовым и таксономическим разнообразием. В ольховых, грабовых, дубовых, смешанных, сосновых лесах и еловых насаждениях парка летом 2010 г. обнаружено 39 видов миксомицетов из 17 родов, девяти семейств и пяти порядков Ceratiomycetales, Liceales, Physarales, Stemonitales и Trichiales. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F.) Müll.) T. Macbr. оказалась наиболее часто встречающимся видом во всех исследованных лесных сообществах; *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. не была собрана только в сосновых лесах, а *Stemonitis fusca* Roth – только в еловых насаждениях. Остальные 36 видов имели более

ограниченное распространение в лесных ценозах парка. Сравнение миксомицетов парка „Припять-Стоход” и Шацкого национального природного парка (Западное Полесье) показало отличия видового и таксономического разнообразия летнего и осеннего аспектов этих грибоподобных организмов.

*Ключевые слова:* миксомицеты, разнообразие, национальный природный парк „Припять-Стоход”, Украина

Життєвий цикл міксомицетів включає вегетативну (трофічну) і генеративну (репродуктивну) стадії. Вегетативна стадія характеризується відсутністю клітинних стінок і представлена амебоїдним плазмодієм, іноді багатоядерним сітчастим плазмодієм, амебоїдною клітиною з філозними псевдоподіями або однопольною амебофлагелятною клітиною. Генеративна стадія міксомицетів має вигляд плодових тіл різної будови (спорофорів) [КУСАКИН, ДРОЗДОВ, 1998]. Ідентифікація видової приналежності міксомицетів здійснюється на основі морфологічних ознак спорофорів. Сезонна динаміка появи спорофорів є найменш вивченим аспектом екології міксомицетів. Основними екологічними факторами, які впливають на утворення генеративної стадії міксомицетів, вважаються температура і вологість [GRAY, ALEXOPOULOS, 1968; MAIMONI-RODELLA, GOTTSBERG, 1980; STOJANOWSKA, PANEK, 2004]. В помірних регіонах світу найбільш сприятливим періодом для виявлення максимальної видової різноманітності міксомицетів, представлених генеративною стадією, є осінь, коли спостерігається оптимальне для формування спорофорів поєднання температури не нижче 14°C та значної кількості опадів у вигляді дощів або щільних туманів. Спеціальні дослідження сезонного трапляння генеративної стадії міксомицетів в залежності від кліматичних факторів були здійснені протягом вегетаційного сезону на пробних ділянках у лісових ценозах південно-західної Польщі. Вони засвідчили, що найвища видова і таксономічна різноманітність спорофорів міксомицетів припадала на кінець серпня - початок жовтня, тоді як в липні спостерігалось вдвічі нижче порівняно з осіннім періодом їх видове багатство [STOJANOWSKA, PANEK, 2004]. Проте згідно із результатами вивчення міксомицетів Великої Британії та Ірландії, в цих країнах з атлантичним кліматом доволі інтенсивне утворення спорофорів ксилофільних та кортикофільних міксомицетів спостерігалось вже на початку літа і продовжувалось до пізньої осені [STEPHENSON, STEMPEN, 1994; ING, 1999].

Західне Полісся України, де розташований національний природний парк (НПП) „Прип'ять-Стохід”, належить до рівнинної підобласті атлантико-континентальної кліматичної області. На території парку помірно-континентальний, вологий клімат з м'якими та вологими зимами. Основні типи пануючих повітряних мас атлантичні, які влітку трансформуються в тропічні [АНДРІЄНКО, ПРЯДКО, АРАП, КОНЩУК, 2009]. Тому завданням нашого дослідження було виявити якісний та кількісний склад міксомицетів в стадії спорофорів, що формується в умовах атлантико-континентального клімату НПП влітку.

### **Територія досліджень**

НПП „Прип'ять-Стохід” був створений Указом Президента України у серпні 2007 р в Любешівському районі Волинської області на території регіонального ландшафтного парку з такою ж назвою, що існував тут з 1995 р. Загальна площа парку 39 315, 5 тис. га, з яких у постійне користування парку передано 5 962 га. Провідне місце на території парку займають такі типи рослинності: лісова, болотна, водна і прибережно-водна. Для розвитку міксомицетів особливе значення мають такі субстрати, як мертва деревина і кора листяних і хвойних порід на різних стадіях їх розкладу, деревний відпад, листові підстилки. Характеристика цих субстратів визначається поширеними в НПП лісовими формаціями та групами їх асоціацій. Доволі поширеним в НПП є клас формацій хвойні ліси. Особливо часто трапляється формація соснових



лісів, серед яких переважають типові для Полісся соснові ліси чорницеві та зеленомохові. Для борових терас річок парку більш характерні сухі соснові ліси. Клас формацій мішані ліси представлений формацією дубово-соснових лісів, які мають в парку значно менше поширення; їх ділянки трапляються посеред масивів соснових лісів. Найбільш різноманітно репрезентований в НПП клас формацій листяні ліси. В складі формацій дуба звичайного різні за площею ділянки парку займають дубові ліси орляково-чорницеві, крушиново-молінієві, чорницеві. Доволі поширеною в НПП є формація грабово-дубова, що трапляється як окремі масиви грабово-дубових лісів чорницевих і рідкотравних. Формація вільхова лісова пов'язана в парку з вільховими болотами. Ділянки вільхових лісів, представлені вільховими лісами щучниковими і кропивними, не займають великих площ, але є характерними для всієї території парку, оскільки вільшняки розкидані по всіх типах боліт, відомих на території НПП. Унікальним лісовим масивом НПП „Прип'ять-Стохід” є Сваловицька дача, розташована на землях Долинського лісництва. Особливу цінність мають листяні ліси дачі, серед яких є практично всі вищеперелічені формації: дубові, дубово-грабові, вільхові тощо [Андрієнко, Прядко, Арап, Коншук, 2009]. Отже, за складом субстратів, похідних від лісоутворюючих порід, в НПП „Прип'ять-Стохід” створюються оптимальні умови для розвитку міксоміцетів.

### Матеріали і методи досліджень

Збір грибоподібних організмів відділу Mucetozoa на території НПП „Прип'ять-Стохід” було здійснено мікологічною експедицією Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України в липні 2010 р. Лісові масиви Білозерського, Великоглушанського, Дольського (включаючи Сваловицьку дачу) та Люб'язьського лісництв, де представлені грабові, дубові, вільхові, соснові, ялинові і мішані ліси, були обстежені маршрутно-експедиційним методом. Для виявлення плодоношень міксоміцетів, крім залишків мертвої деревини і кори, оглядалися також опалі листки з лісової підстилки, базидіоми дереворуйнівних грибів на повалених стовбурах дерев, мохи на пеньках, гнилих стовбурах та на землі, живі трав'янисті рослини, сухостій, ґрунт. Огляд проводили неозброєним оком або за допомогою лупи з 10-кратним збільшенням. Зразки акуратно відокремлювали ножем разом з невеликою частиною субстрату і обережно розміщували в пластикову колекційну коробку з кришкою (27x17см), розділену всередині на окремі комірки (4x17 см). Дно коробки заздалегідь вистилали тонким шаром пінопласту або пробкового матеріалу, що дозволяло фіксувати розміщені в комірці зразки за допомогою шпильок і таким чином уникати пошкодження зразків при транспортуванні. Дослідження морфології елементів спорофорів міксоміцетів з метою їх ідентифікації проводилось під світловим мікроскопом GS M27257 (об'єктиви 10×, 20 ×, 40×, 90×) і стереомікроскопом Olympus VT-II 205816 (окуляри 1×, 2×, 10×) з каліброваною шкалою. Із спорофорів міксоміцетів виготовляли тимчасові препарати, для чого використовували дистильовану воду та хімічні реактиви (95% етанол, 3% водний розчин гідроксиду калію). При визначенні видів родів *Comatricha* Preuss, *Physarum* Pers., *Stemonitis* Gled., для яких важливою діагностичною ознакою є будова структур капіліцію після розсіювання спор, спорову масу видаляли струменем повітря за допомогою медичної груші з насадкою. Ще одну таксономічну ознаку для більшості видів міксоміцетів – орнаментацию поверхні спор – вивчали з використанням масляної імерсії.

### Результати досліджень

У результаті ідентифікації зібраних зразків у НПП „Прип'ять-Стохід” виявлено 39 видів міксоміцетів, з них 35 видів вперше наводяться для парку. Чотири види, зібрані в НПП „Прип'ять-Стохід” влітку 2010 р., були відомі з цієї території раніше.

Вони були знайдені Т.І. Кривомаз в липні 1998 р. (*Arcyria pomiformis*, *Comatricha nigra*) та 2001 р. (*Physarum viride*, *Stemonitis axifera*) на опалих гілках, гнилій деревині, пнях *Pinus sylvestris* L. і представлені в „Конспекті міксоміцетів України”, що є додатком до її дисертаційної роботи (КРИВОМАЗ, 2010).

Нижче наведено список міксоміцетів, зібраних у НПП „Прип'ять-Стохід” в липні 2010 р.

Відділ Mycetozoa  
Клас Protostelida  
Порядок Protosteliales  
Родина Ceratiomyxaceae

***Ceratiomyxa fruticulosa*** (O.F. Müll.) T. Macbr.

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Дольськ, Дольське л-во, 5 кв., вільховий ліс на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

На поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На пні *Betula pendula* Roth – с. Дольськ, Дольське л-во, 29 кв., мішаний ліс, 19.07.2010.

На пні *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На поваленому стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 2 кв., дубово-сосновий ліс, 16.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., сосновий ліс, 17.07.2010.

На деревині *Pinus sylvestris* L. – с. Пожіг, міжгосподарський сосновий ліс, ур. Глушка (г. Капустяна), 15 кв., 20.07.2010.

На поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – с. Пожіг, міжгосподарський сосновий ліс, 18 кв., 20.07.2010.

На опалих гілках *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хочет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

На пні *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Лядна-3, сосновий ліс, 22.07.2010.

На пні *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

Клас Muxogastria  
Порядок Trichiales  
Родина Arcyriaceae

***Arcyria cinerea*** (Bull.) Pers.

На поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Дольськ, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс на березі оз. Скоринь, 17.07.2010.

На поваленому стовбурі *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010.

На пні *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010; с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, 18.07.2010.

На гілці та черешку *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На поваленому стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., посадка ялини, 19.07.2010.

На поваленому стовбурі *Quercus robur* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 34 кв., грабово-дубовий ліс, 15.07.2010.

На пні *Quercus robur* L. – с. Невір, Білоозерське л-во, 42 кв., дубово-грабовий ліс, 16.07.2010.

*A. denudata* (L.) Wettst.

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Невір, Білоозерське л-во, 48 кв., вільховий ліс, 16.07.2010.

На деревині *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс на березі оз. Скоринь 17.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 2 кв., дубово-сосновий ліс, 16.07.2010; с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., сосновий ліс, 17.07.2010.

На деревині – с. Дольськ, Дольське л-во, 29 кв., мішаний ліс, 18.07.2010.

*A. ferruginea* Saut.

На *Fomes* sp. на пні *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

На поваленому стовбурі *Carpinus betulus* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 34 кв., грабово-дубовий ліс, 15.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хочет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

*A. obvelata* (Oeder) Onsberg

На пеньку *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На гілці *Quercus robur* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., посадка ялини, 19.07.2010.

*A. pomiformis* (Leers) Rostaf.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., сосновий ліс, 17.07.2010.

#### Родина Trichiaceae

*Perichaena corticalis* (Batsch) Rostaf.

На листках *Quercus robur* L. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 2 кв., дубово-сосновий ліс, 16.07.2010.

#### Порядок Physarales

##### Родина Didymiaceae

*Diderma effusum* (Schwein.) Morgan

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Дольськ, Дольське л-во, 5 кв., вільховий ліс, на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

На папороті – с. Дольськ Дольське л-во, 5 кв., вільховий ліс, на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

*D. floriforme* (Bull.) Pers.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 34 кв., грабово-дубовий ліс, 15.07.2010.

*D. testaceum* (Schrad.) Pers.

На листках *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 15.07.2010; с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 1 кв., вільховий ліс, 16.07.2010.

На залишках деревини *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 1 кв., вільховий ліс, 16.07.2010.

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Дольськ Дольське л-во, 5 кв., на березі оз.Скоринь, вільховий ліс, 18.07.2010.

На *Carex* sp. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 15.07.2010.

На гілочці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На гілці *Corylus avellanae* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, 18.07.2010.

На листках і корі *Corylus avellanae* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

На листках живої рослини *Filipendula* sp. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 15.07.2010.

На стеблах живої рослини *Filipendula* sp. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 15.07.2010.

На *Galium* sp. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 16.07.2010; с. Дольськ, Дольське л-во, 5 кв., на березі оз.Скоринь, вільховий ліс, 18.07.2010.

На моху – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., 15.07.2010; с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., болото по краю грабового лісу, 19.07.2010.

На гілочках – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, 15.07.2010.

На папороті – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., вільховий ліс, на березі оз. Скоринь 15.07.2010.

На сухій траві – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 1 кв., вільховий ліс, 16.07.2010.

#### Родина Physaraceae

##### *Fuligo septica* (L.) F.H.Wigg.

На поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – с. Пожіг, міжгосподарський сосновий ліс, 15 кв., 20.07.2010.

На опаді біля підніжжя стовбура *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хотет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

На поваленому стовбурі *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На гнилому стовбурі *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

##### *Physarum album* (Bull.) Chevall.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

##### *Ph. globuliferum* (Bull.) Pers.

На гнилій гілці – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., болото по краю грабового лісу, 19.07.2010.

##### *Ph. viride* (Bull.) Pers.

На шматку деревини *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, 19.07.2010; с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Пожиг, міжгосподарський сосновий ліс, 18 кв., на кострищі, 20.07.2010.

На гілці без кори – с. Дольськ, Дольське л-во, 29 кв., мішаний ліс, 19.07.2010.

Порядок Stemonitales

Родина Stemonitidaceae

***Comatricha alta*** Preuss

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., сосновий ліс, 17.07.2010.

***C. longipila*** Nann.-Bremek.

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

На гілці без кори *Pinus sylvestris* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 6 кв., сосновий ліс, 18.07.2010.

На деревині – с. Дольськ, Дольське л-во, 5 кв., вільховий ліс, на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

***C. nigra*** (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schricht.

На гнилому поваленому стовбурі *Populus tremula* L. – с. Пожиг, міжгосподарський мішаний ліс, 18 кв., 20.07.2010.

***Diachea leucopodia*** (Bull.) Rostaf.

На листках *Acer platanoides* L. – с. Невір, Білозерське л-во, 42 кв., дубово-кленовий ліс, 16.07.2010.

На гілочці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На гілці *Corylus avellanae* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, 18.07.2010.

На опаді (дрібні гілочки) – с. Невір, Білозерське л-во, 42 кв., дубово-кленовий ліс, 16.07.2010.

На живій рослині – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс, 18.07.2010.

***Lamproderma arcyriodes*** (Sommerf.) Rostaf.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

***Stemonitis axifera*** (Bull.) T. Macbr.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

На поваленому стовбурі *Corylus avellanae* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, 18.07.2010.

На поваленому стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., вільховий ліс, на березі оз. Скоринь, 18.07.2010.

На гнилому поваленому стовбурі *Populus tremula* L. – с. Пожиг, міжгосподарський мішаний ліс, стоянка Попівка, 15 кв., 20.07.2010.

На поваленому стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

***S. flavogenita*** E. Jahn

На поваленому сухому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – с. Пожиг, міжгосподарський сосновий ліс, стоянка Попівка, 15 кв., 20.07.2010.

***S. fusca*** Roth

На *Fomes* на пні *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, на кострищі, 19.07.2010.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На гілці та на пні *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 27 кв., сосновий ліс, 15.07.2010.

На корі *Pinus sylvestris* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., сосновий ліс, 21.07.2010.

На гілці *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На деревині – с. Невір, Білоозерське л-во, 42 кв., дубово-кленовий ліс, 16.07.2010.

***S. pallida*** Wingate

На пні *Betula pendula* Roth – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, ур. Дубки, мішаний ліс, 21.07.2010.

***S. splendens*** Rostaf.

На поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На пні *Betula pendula* Roth – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, ур. Дубки, мішаний ліс, 21.07.2010.

На поваленому стовбурі *Corylus avellanae* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, міжгосподарський листяний ліс з ліщиною, 18.07.2010.

На поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хотет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

На поваленому стовбурі *Populus tremula* L. – с. Пожіг, міжгосподарський сосновий ліс, 18 кв., на кострищі, 20.07.2010.

На листку *Quercus robur* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., дубово-грабовий ліс, 17.07.2010.

На гнилому стовбурі *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

На моху – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

***S. virginensis*** Rex

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 25 кв., грабовий ліс, на кострищі, 19.07.2010.

***Stemonitopsis amoena*** (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.

На гілці *Pinus sylvestris* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 6 кв., сосновий ліс, 18.07.2010.

На гілці *Quercus robur* L. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 2 кв., дубово-сосновий ліс, 16.07.2010.

***S. gracilis*** (G. Lister) Nann.-Bremek.

На листку *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, грабовий ліс, 18.07.2010.

***S. hyperopta*** (Meyl.) Nann.-Bremek.

На деревині *Carpinus betulus* L. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., грабовий ліс, 19.07.2010.

***S. typhina*** (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 34 кв., грабово-дубовий ліс, 15.07.2010.

***Symphycarpus impexus*** Ing & Nann.-Bremek.

На пні *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хотет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

На гілці *Populus tremula* L. – с. Велика Глуша, Великоглушанське л-во, 3 кв., сосновий ліс, 16.07.2010.

Порядок Liceales

Родина Cribariaceae

***Cribraria argillacea*** (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.

На деревині *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

***C. aurantiaca*** Schrad.

На гнилій деревині *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

На гнилому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – с. Пожіг, міжгосподарський сосновий ліс, стоянка Попівка, 15 кв., 20.07.2010.

***C. cancellata*** (Batsch) Nann.-Bremek.

На корі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

На пні *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

На стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

***C. microcarpa*** (Schrad.) Pers.

На гілці *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – с. Селісок, Дольське л-во, 53 кв., вільховий ліс, 17.07.2010.

***C. tenella*** Schrad.

На корі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 21 кв., ялиновий ліс, 18.07.2010.

Родина Dictydiaethaliaceae

***Dictydiaethalium plumbeum*** (Schumach.) Rostaf.

На гілці *Quercus robur* L. – с. Пікормілля, ур. Запруда, 44 кв., мішаний ліс, 21.07.2010.

Родина Tubiferaceae

***Lycogala epidendrum*** (L.) Fr.

На гілці *Carpinus betulus* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 34 кв., грабово-дубовий ліс, 15.07.2010.

На пеньку *Carpinus betulus* L. – с. Селісок, Дольське л-во, 54 кв., грабовий ліс, 17.07.2010.

На поваленому твердому стовбурі *Picea* sp. – с. Дольськ, Дольське л-во, 23 кв., посадка ялини 19.07.2010.

На пні *Quercus robur* L. – с. Сваловичи, Дольське л-во, 35 кв., дубовий ліс, 15.07.2010.

На гілці без кори – с. Дольськ, Дольське л-во, 29 кв., мішаний ліс, 19.07.2010.

***Reticularia lycoperdon*** Bull.

На корі – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, ур. Дубки, мішаний ліс, 21.07.2010.

***Tubulifera arachnoidea*** Jacq.

На пні *Pinus sylvestris* L. – с. Люб'язь, Люб'язьське л-во, о-в Хотет, 22 кв., сосновий ліс, 22.07.2010.

Для аналізу таксономічної структури міксоміцетів НПП використано систему цих грибоподібних організмів, подану у десятому виданні „Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi” [KIRK, CANNON, MINTER, STALPERS, 2008]. Згідно згаданої системи зібрані міксоміцети в межах відділу Mucetozoa розподіляються між двома класами Protostelida і Мухогастрія. До класу Protostelida належить єдиний вид *Ceratiomyxa fruticulosa*, представник монотипної родини Ceratiомухасеае порядку Protosteliales. Всі інші 38 видів належать до класу Мухогастрія і репрезентують 16 родів

8 родин і 4 порядки Liceales, Physarales, Stemonitales і Trichiales. Види п'ятого порядку Echinosteliales влітку 2010 р. в НПП виявити не вдалося.

Найвищим видовим багатством в НПП влітку 2010 р. відзначився порядок Stemonitales, 16 видів якого належать до родини Stemonitidaceae, що, таким чином, є домінуючою за видовою різноманітністю серед інших родин міксоміцетів парку. Розподіл видів стемонітових міксоміцетів, зібраних в парку, за родами має такий вигляд: рід *Stemonitis* Gled. представлений шістьма видами, *Stemonitopsis* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek - чотирма, *Comatricha* Preuss - трьома, *Diachea* Fr., *Lamproderma* Rostaf. та *Symphytocarpus* Ing & Nann.-Bremek. - одним видом кожний. Видове багатство трьох інших порядків, представники яких були зібрані в парку влітку 2010 р., поступається порядку Stemonitales. Порядок Liceales, який за видовою різноманітністю посів у липні 2010 р. друге місце в НПП, репрезентований тут дев'ятьма видами. Вони розподіляються за родинами Cribrariaceae (5), Tubiferaceae (3) і Dictydiaethaliaceae (1). За матеріалами, зібраними в липні 2010 р., рід *Cribraria* Pers. налічує в парку п'ять видів, *Lycogala* Adans., *Reticularia* Bull., *Tubifera* O.F. Müll. ex Jacq (Tubiferaceae) і *Dictydiaethalium* Rostaf. - по одному виду кожний. З порядку Physarales в НПП в липні 2010 р. було виявлено сім видів, які належать до двох родин Physaraceae (4) та Didymiaceae (3). За родами фізарові міксоміцети парку розподілилися так: *Diderma* Pers. і *Physarum* Pers. - по три види в кожному і *Fuligo* Haller - один вид. Порядок Trichiales влітку 2010 р. був представлений шістьма видами. З родини Arcyriaceae було виявлено п'ять видів роду *Arcyria* F.H. Wigg., а з родини Trichiaceae - один вид роду *Perichaena* Fr. Таким чином, влітку 2010 р. найвища видова різноманітність міксоміцетів в НПП „Прип'ять-Стохід” притаманна порядку Stemonitales, родині Stemonitidaceae, родам *Stemonitis* (6), *Arcyria* (5) і *Cribraria* (5). В складі біоти міксоміцетів парку в липні 2010 р. звернула на себе увагу повна відсутність представників великого роду *Trichia* Haller, чимало видів якого [*T. decipiens* (Pers.) T. Macbr., *T. favoginea* (Batsch) Pers., *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. тощо] належать до широко розповсюджених в Україні і в світі. Одним з доволі повно досліджених щодо міксоміцетів об'єктів природно-заповідного фонду України є НПП „Деснянсько-Старогутський” [Дудка, Придюк, Голубцова, Андріанова, Карпенко, 2009]. Хоча він, як і „Прип'ять-Стохід”, знаходиться в поліській зоні, проте порівняння видової і таксономічної різноманітності міксоміцетів цих двох парків свідчить про значні відміни між ними. В НПП „Деснянсько-Старогутський” найбільшим видовим багатством відрізняється порядок Trichiales (16 видів), тоді як порядок Stemonitales представлений вдвічі меншою кількістю видів (8). Серед родів порядку Trichiales за кількістю видів домінував саме рід *Trichia* (6), а також рід *Arcyria* (4). Слід зазначити, що збір міксоміцетів у НПП „Деснянсько-Старогутський” здійснювався лише восени (у вересні 2003 і 2008 рр.). Отже, можливо припустити, що для розвитку видів роду *Trichia* сприятливішими є осінні погодні умови, які характеризуються вищою вологістю субстратів і повітря, більшими добовими коливаннями температури. Безперечно, що роль фактора, від якого залежить специфіка біоти міксоміцетів, відіграє і широтне розміщення території порівнюваних парків. НПП „Прип'ять-Стохід” розташований на крайньому заході, а НПП „Деснянсько-Старогутський” - на крайньому сході північної частини України, що зумовлює суттєві відміни в складі лісової рослинності: наявність масивів грабових лісів у першому парку, повністю відсутніх в другому, де переважають соснові, березові та березово-соснові ліси.

Аналіз частоти трапляння видів міксоміцетів за кількістю їх зразків, зібраних в різних локалітетах, засвідчив, що найбільш поширеними на території парку у 2010 р. були *Diderma testaceum* (14 зразків, зібраних в різних місцезнаходженнях, переважно у вільхових та грабових лісах) (рис. 4, 1-3) та *Ceratiomyxa fruticulosa* (13 зразків, переважно з соснових та мішаних лісів). Доволі поширеними в НПП у липні цього року



виявились також *Stemonitis fusca* та *S. splendens* (по 8 зразків кожного) і *Arcyria cinerea* (7 зразків). При цьому локалітети *S. fusca* були зосереджені в основному в грабових та соснових, а *S. splendens* – в мішаних та соснових лісах. Знахідки *A. cinerea* були приурочені до грабових і дубово-грабових лісів, проте один із зразків був зібраний в насадженні ялини. Кілька видів міксоміцетів були представлені п'ятьма зразками, зібраними в різних локалітетах парку. Серед них *Diachea leucopodia*, *Physarum viride* (рис. 4, 7-9) *Stemonitis axifera*.

Водночас поряд з видами, для яких була характерною висока частота трапляння, більше половини видів (20), виявлених в парку, були знайдені у вигляді єдиного зразка лише в одному локалітеті. До синглетонів в літньому аспекті біоти міксоміцетів 2010 р. належали *Arcyria pomiformis*, *Comatricha alta*, *C. nigra*, *Cribraria argillacea*, *C. microcarpa*, *C. tenella*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Diderma floriforme*, *Lamproderma arcyrioides*, *Perichaena corticalis*, *Physarum album*, *Ph. globuliferum*, *Reticularia lycoperdon*, *Stemonitis favogenita*, *S.pallida*, *S. virginensis*, *Stemonitopsis gracilis*, *S. hyperopta*, *S. typhina*, *Tubulifera arachnoidea*. Безперечно, що серед видів цієї групи є дійсно рідкісні, а є і такі, що їх не вдалося зібрати в більшій кількості локалітетів через певні особливості стадії розвитку спорофорів, або через те, що для масового розвитку деяких видів міксоміцетів літо виявилось все ж таки недостатньо сприятливим сезоном. З вищеперелічених видів доволі рідкісними в Україні є *C. alta*, *C. microcarpa*, *C. tenella*, *D. plumbeum*, *D. floriforme*, *L. arcyrioides*, *R. lycoperdon* (рис.4, 4-6), *S. pallida* і *S. gracilis*. Решта 11 видів є широко розповсюдженими в Україні, численні їх знахідки відомі з багатьох ботаніко-географічних регіонів не тільки України, а й світу.

Аналіз розподілу міксоміцетів НПП „Прип'ять-Стохід” за основними типами лісу показав, що у липні 2010 р. найбільша кількість видів (18), представлених 33 зразками, виявлена в грабовому лісі (рис.1). Серед них *Diderma floriforme*, *Lamproderma arcyrioides*, *Physarum album*, *Ph. globuliferum*, *Stemonitis virginense*, *Stemonitopsis gracilis*, *S. hyperopta*, *S. typhina* були знайдені тільки в цьому типі лісу.

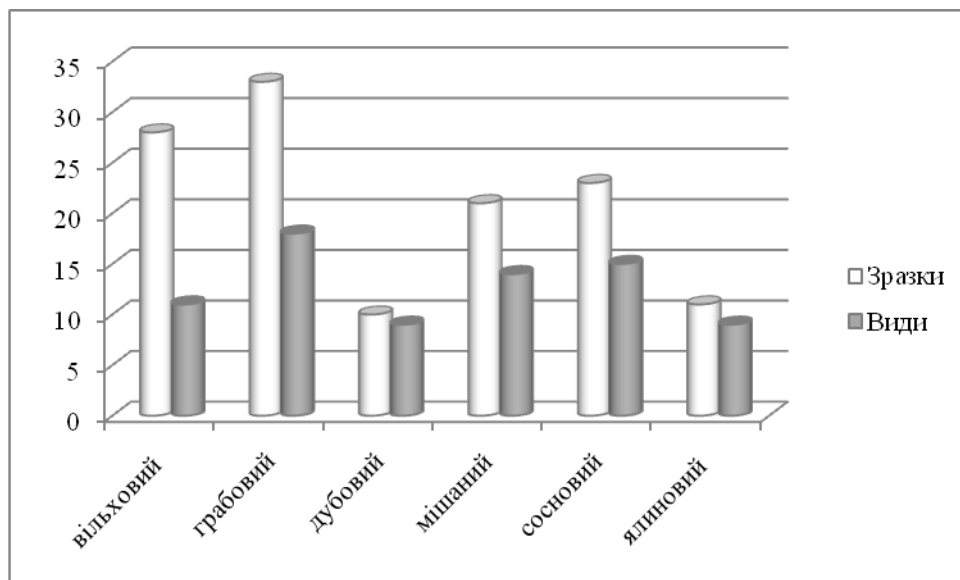


Рис. 1. Розподіл видів та зразків міксоміцетів у досліджених типах лісу НПП „Прип'ять-Стохід”.

Fig. 1. Distribution of myxomycetes in the studied forest types of NNP “Prypiat'-Stokhid”.

Видове багатство соснових лісів парку влітку 2010 р. складалося з 15 видів міксоміцетів, представлених 23 зразками. В мішаних було зареєстровано дещо менше (14) видів та зразків (21) міксоміцетів. Проте, лише в мішаних лісах вдалося віднайти

*Comatricha nigra*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Reticularia lycoperdon*, *Stemonitis pallida*, поширення в парку *Arcyria pomiformis*, *Comatricha alba*, *Symphytocarpus implexus*, *Tubularia arachnoidea* було обмежене сосновими лісами. У вільшняках парку в липні 2010 р. знайдено 11 видів міксоміцетів, представлених значною кількістю зразків (28). Тут також були зібрані види, які не вдалося виявити в інших досліджених типах лісу НПП: *Cribraria microcarpa* і *Diderma effusum*. Видовий склад міксоміцетів і відповідно кількість зібраних зразків у 2010 р. були найменшими в дубових лісах і ялинових насадженнях: тут зібрано по 9 видів, які в дубових лісах репрезентовані 10, а в ялинових насадженнях 11 зразками. Проте і тут були відмічені специфічні види, зібрані в парку лише в одному з названих типів лісу. Тільки в дубовому лісі зібрано *Perichaena corticalis*, а в ялинових насадженнях – *Cribraria argillacea*, *C. cancellata*, *C. tenella*. Поряд з видами, виявленими у 2010 р. лише в одному з досліджених в НПП типів лісу, декілька видів відзначилися широкими ценотичними зв'язками і були знайдені в переважній більшості з них. В усіх шести типах лісу у липні 2010 р. знайдена тільки *Ceratiomyxa fruticulosa*, з п'яти типів лісу в НПП відомі *Arcyria cinerea*, яку влітку 2010 р. не вдалося віднайти лише в соснових лісах, та *Stemonitis fusca*, який не був зібраний у ялинових насадженнях. В чотирьох типах лісу зареєстровані *Arcyria denudata*, відсутня в грабових лісах і ялинових насадженнях, і *Physarum viride*, відсутній в дубових лісах і ялинових насадженнях парку

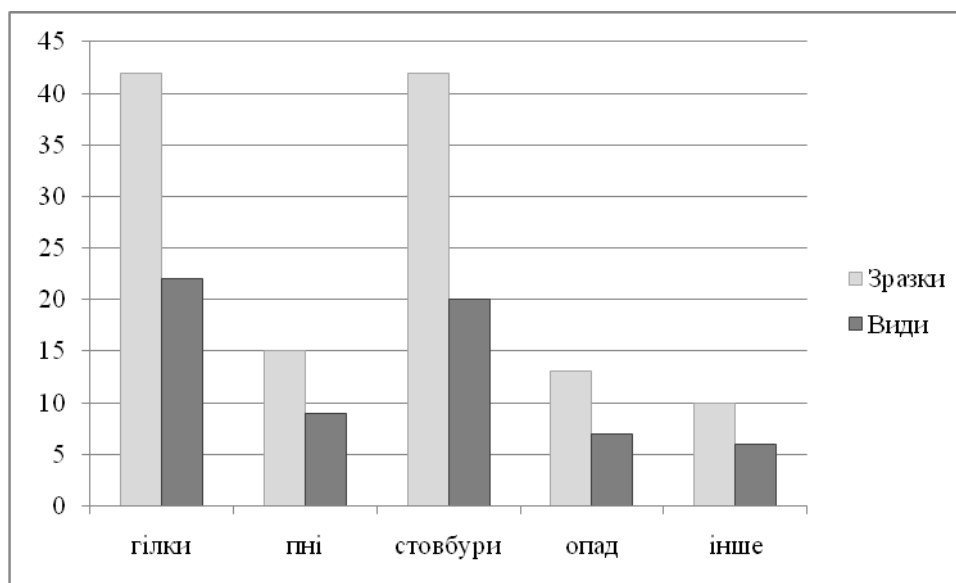


Рис. 2. Розподіл видів та зразків міксоміцетів за типами субстратів НПП "Прип'ять-Стохід": інше – живі трав'янисті рослини, мохи та гриби.

Fig. 2. Distribution of myxomycetes species and specimens in various substrate types of NNP "Pripyat'-Stokhid": others – living grass, mosses and fungi.

Міксоміцети, поширені в різних типах лісу НПП „Прип'ять-Стохід”, влітку 2010 р. були приурочені до різних субстратів. Такими субстратами здебільшого є залишки різних лісоутворюючих порід (кора мертвих дерев, відмерлі опалі гілки, стовбури, пні, мертва деревина, листовий опад), проте відомі знахідки міксоміцетів на живих трав'янистих рослинах, мохах, плодових тілах дереворуйнівних грибів (рис. 2).

Майже в усіх досліджених типах лісу переважна більшість виявлених міксоміцетів розвивалася на субстратах, похідних від виду-домінанту в даному лісовому угрупованні. Загалом найбільша видова різноманітність міксоміцетів в НПП

„Прип'ять-Стохід” влітку 2010 р. була зареєстрована на деревних субстратах, похідних від *Carpinus betulus*, а найнижча - на таких субстратах, похідних від *Picea* sp. (рис. 3).

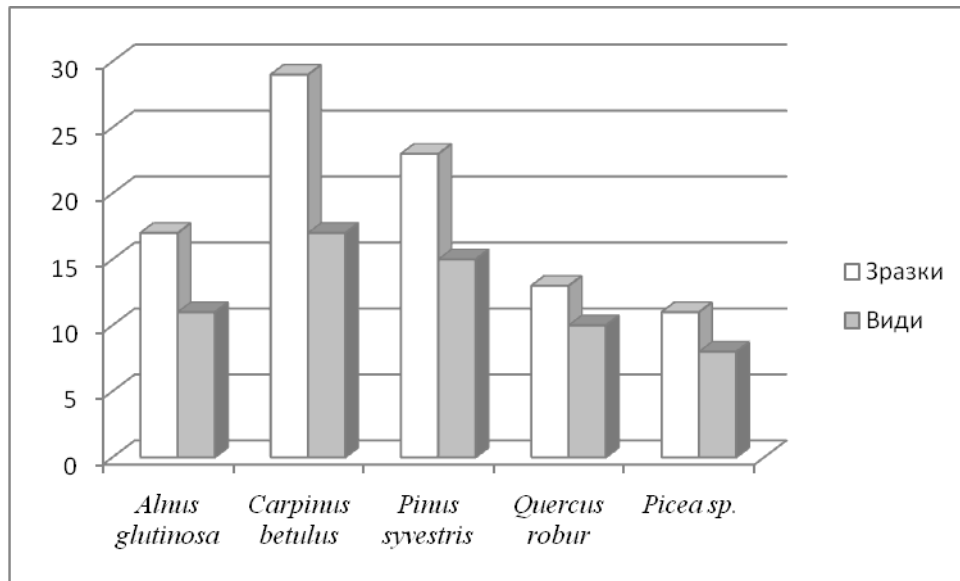


Рис. 3. Розподіл видів та зразків міксоміцетів за основними видами деревних субстратів НПП "Прип'ять-Стохід".

Fig. 3. Distribution of myxomycetes species and specimens in main wooden substrates of NNP "Prypiat'-Stokhid".

В табл. 1 наведені дані стосовно субстратних уподобань виявлених видів міксоміцетів. Так, у вільшняках спорофори міксоміцетів розвивалися в основному на відмерлих гілках, стовбурах, пнях та залишках деревини *Alnus glutinosa*. Єдина знахідка ксилофільного виду *Stemonitis axifera* здійснена у вільшняку на деревині *Carpinus betulus*. У вільхових лісах НПП „Прип'ять-Стохід” плодоношення міксоміцетів виявлені також на базидіомах дереворуйнівних грибів (*Arcyria ferruginea*, *Stemonitis fusca*), трав'янистих рослинах (*Diderma effusum*, *D. testaceum*), листовому опаді (*D. testaceum*). Масового розвитку на трав'янистих рослинах у вільхових лісах НПП досягла *Diderma testaceum*, виявлена на стеблах і листках *Filipendula* sp., *Galium* sp.

Подібна картина в липні 2010 р. спостерігалася і в грабових лісах НПП, де основний масив видів ксилофільних міксоміцетів був пов'язаний з деревиною, мертвими стовбурами, пнями, опалими гілками *Carpinus betulus*. Лише *Arcyria cinerea* була зібрана не тільки на пні та мертвому стовбурі граба, а й на мертвому стовбурі *Quercus robur*. Крім того, деякі види в липні 2010 р. відмічені в цьому типі лісу на опалих листках граба (*Diachea leucopodia*, *Stemonitopsis gracilis*) або на живих мохах, де знов-таки спостерігався інтенсивний розвиток *Diderma testaceum*.

В дубових лісах НПП також домінували види ксилофільних міксоміцетів, приурочені до опалих гілок та пнів *Quercus robur*, хоча *Ceratiomyxa fruticulosa* була зібрана на опалих гілках *Pinus sylvestris*. На листовому опаді дуба відмічені *Perichaena corticalis* і *Stemonitis splendens*, а на листках *Acer platanoides* в дубовому лісі - *Diachea leucopodia*.

Субстратна приуроченість міксоміцетів НПП „Прип’ять-Стохід”

Таблиця 1

Substrate habitation of myxomycetes in NNP “Prypiat’-Stokhid”

Table 1

№	Види міксоміцетів	Типи лісу					
		вільховий	Грабовий	дубовий	мішаний	сосновий	Ялиновий
Відділ Mycetozoa Клас Protostelida Порядок Protosteliales Родина Ceratiomyxaceae							
1	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.	AGbr	CBw, CBs,	PSbr	QRs, BPs, AGt	PSs, PSt, 2PSbr, PSw	Pt
Клас Mухogastria Порядок Trichiales Родина Arcyriaceae							
2	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	AGt	2CBt, CBs, QRt	QRs	CBs		Pt
3	<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	AGbr, AGw			W	2PSbr	
4	<i>A. ferruginea</i> Saut.	f, AGs	CBt			PSbr	
5	<i>A. obvelata</i> (Oeder) Onsberg		CBs, CBbr				QRbr
6	<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rostaf.					PSbr	
Родина Trichiaceae							
7	<i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.			QRI			
Порядок Physarales Родина Didymiaceae							
8	<i>Diderma effusum</i> (Schwein.) Morgan	2AGbr, g					
9	<i>D. floriforme</i> (Bull.) Pers.		CBbr				
10	<i>D. testaceum</i> (Schrud.) Pers.	AGbr, br, 7g, 5l	CBbr, m		l, CAb, 2CAbr		
Родина Physaraceae							
11	<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H.Wigg.				2QRt	PSt, PSI	
12	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.		CBbr				
13	<i>Ph. globuliferum</i> (Bull.) Pers.		Br				
14	<i>Ph. viride</i> (Bull.) Pers.	AGw	CBw, 2CBbr		Br	PSbr	
Порядок Stemonitales Родина Stemonitidaceae							
15	<i>Comatricha alta</i> Preuss					PSbr	
16	<i>C. longipila</i> Nann.-Bremek.	AGbr, w				PSbr	
17	<i>C. nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt.				PTt		
18	<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.		CBbr, l	API	CAbr, g		
19	<i>Lamproderma arcyriones</i> (Sommerf.) Rostaf.		CBw				
20	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	CBw			CAt, PTt		2Pt
21	<i>S. flavogenita</i> E. Jahn					PSt	
22	<i>S. fusca</i> Roth	f, AGs	2CBbr, CBs, CBw	W	QRbr	PSb, PSbr	
23	<i>S. pallida</i> Wingate				BPs		
24	<i>S. splendens</i> Rostaf.			QRI	AGt, BPs, CAt, QRt, m	PSt, PTt	
25	<i>S. virginensis</i> Rex		CBw				
26	<i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.			QRbr		PSbr	
27	<i>S. gracilis</i> (G. Lister) Nann.-Bremek.		CBI				

## Продовження таблиці 1

№	Види міксоміцетів	Типи лісу					
		вільховий	грабовий	дубовий	мішаний	сосновий	Ялиновий
28	<i>S. hyperopta</i> (Meyl.) Nann.-Bremek.		CBw				
29	<i>S. typhina</i> (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.		CBbr				
30	<i>Symphytocarpus impexus</i> Ing & Nann.-Bremek.					PSs, PTb	
Порядок Liceales Родина Cribrariaceae							
31	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.						Pw
32	<i>C. aurantiaca</i> Schrad.					PSst	Pw
33	<i>C. cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek.						Pb, Ps, Pt
34	<i>C. microcarpa</i> (Schrad.) Pers.	AGbr					
35	<i>C. tenella</i> Schrad.						Pb
Родина Dictydiaethaliaceae							
36	<i>Dictydiaethalium plumbeum</i> (Schumach.) Rostaf.				QRbr		
Родина Tubiferaceae							
37	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.		CBbr, CBs	QRs	Br		Pt
38	<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.				Br		
39	<i>Tubulifera arachnoidea</i> Jacq.					PSs	

**Примітка:** b – кора мертвого дерева, br – відмерлі гілки; f – плодові тіла грибів; l – опад; m – мохоподібні, g – трав'янисті рослини; s – пень, t – стовбур, w – мертва деревина, AG – *Alnus glutinosa*, AP – *Acer platanoides*, BP – *Betula pendula*, CA – *Corylus avellanae*, CB – *Carpinus betulus*, FS – *Fagus sylvatica*, P – *Picea* sp., PS – *Pinus sylvestris*, QR – *Quercus robur*

В соснових лісах основним субстратом для розвитку міксоміцетів слугували пні, мертві стовбури, опалі гілки, кора і деревина *Pinus sylvestris*. Поодинокі випадки утворення плодоношень окремих видів спостерігались тут на *Populus tremula*: на мертвому стовбурі осики був виявлений *Stemonitis splendens*, а на корі – *Symphytocarpus implexus*. Так само в ялинових насадженнях практично всі види міксоміцетів були приурочені до деревини, мертвих стовбурів, пнів і кори *Picea* sp. *Arcyria obvelata* – єдиний вид, знайдений в ялинових насадженнях на іншому субстраті, а саме на відмерлих опалих гілках *Quercus robur*.

Лише в межах мішаних лісів НПП „Прип'ять-Стохід” влітку 2010 р. вдалося зареєструвати доволі рівномірний розподіл міксоміцетів за субстратами, похідними від низки лісоутворюючих порід поліської зони. Шість видів виявлені на корі, мертвих стовбурах, засохлих гілках *Corylus avellanae*, чотири – на пнях, мертвих стовбурах, опалих гілках *Quercus robur*, три – на пнях *Betula pendula*, два – на повалених стовбурах *Alnus glutinosa*, по одному на деревині *Carpinus betulus* та *Populus tremula*. Деякі види в мішаних лісах були знайдені на кількох деревних субстратах, а також на листовому опаді, мохах, трав'янистих рослинах. Так, *Stemonitis splendens* був зібраний в мішаних лісах на деревині вільхи, берези, ліщини, дуба, а також на живих мохах; *Ceratiomyxa fruticulosa* – на деревині берези, вільхи, дуба; *Stemonitis axifera* – на деревині осики і ліщини; *Diachea leucopodia* – на деревині ліщини і на трав'янистих рослинах.

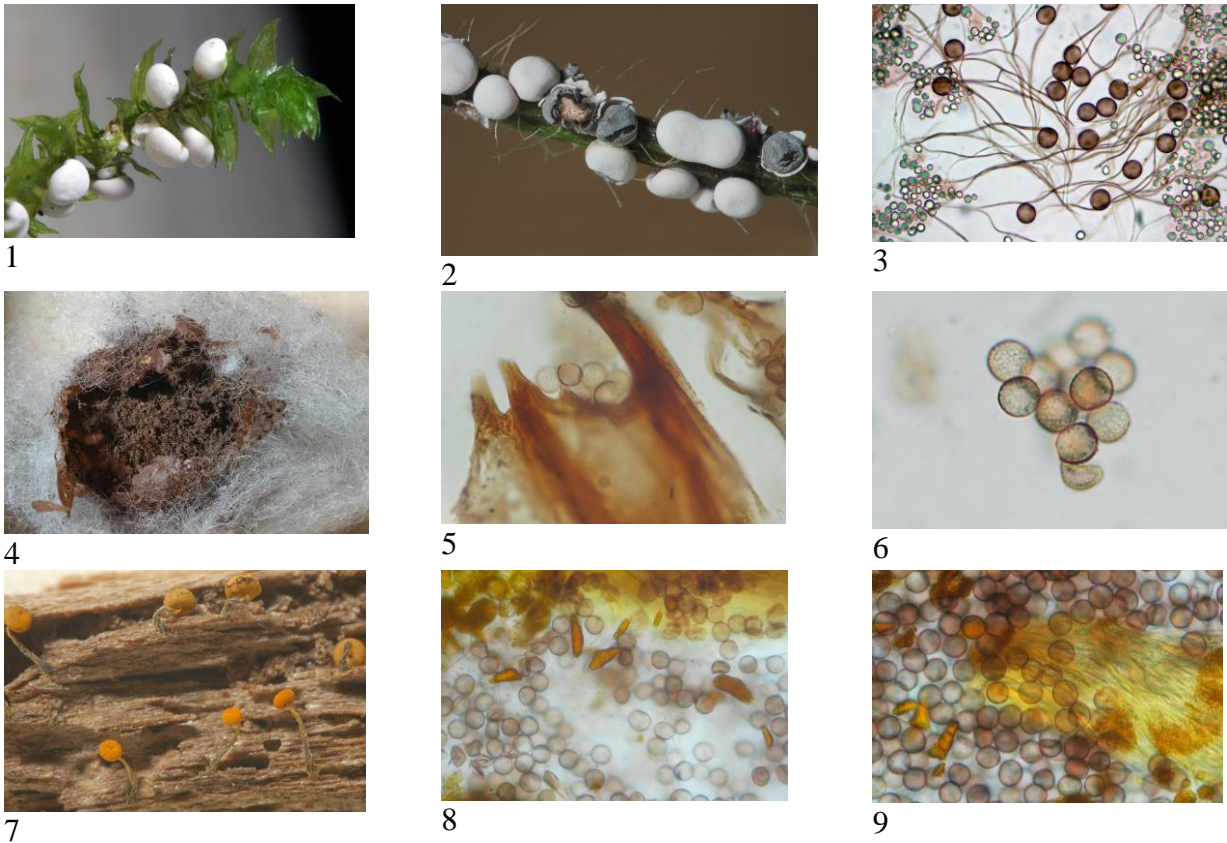


Рис. 4. Міксоміцети національного природного парку „Прип’ять-Стохід” (1-2 – спорофори *Diderma testaceum*, 3 – спори та капіліції *Diderma testaceum*, 4 – еталій *Reticularia lycoperdon*, 5 – псевдокапіліції та спори *Reticularia lycoperdon*, 6 – спори *Reticularia lycoperdon* (7,5 мкм), 7 – спорофори *Physarum viride*, 8-9 –спорова маса та капіліції *Physarum viride*).

Fig. 4. Myxomycetes of national nature park “Prypiat’-Stokhid” (1-2 – sporocarps of *Diderma testaceum*, 3 – spores and capillitium of *Diderma testaceum*, 4 – aethalia of *Reticularia lycoperdon*, 5 – pseudocapillitium and spores of *Reticularia lycoperdon*, 6 – spores of *Reticularia lycoperdon* (7,5 μm), 7 – sporocarps of *Physarum viride*, 8-9 – spore-mass and capillitium of *Physarum viride*).

### Висновки

Літній аспект міксоміцетів у НПП „Прип’ять-Стохід”, розташованому в межах Західного Полісся України, для якого властиві значна вологість повітря і сезонна трансформація атлантичних повітряних мас в тропічні, представлений високою видовою і таксономічною різноманітністю цієї групи організмів (39 видів з двох класів, 17 родів 9 родин і 5 порядків Ceratiomyxales, Liceales, Physarales, Stemonitales і Trichiales). Порівняння біоти міксоміцетів, виявлених в липні 2010 р. на території дослідженого НПП, з біотою цих організмів, зареєстрованих у липні 1998 р у Шацькому національному природному парку (далі ШНПП), який розташований в тому ж ботаніко-географічному регіоні (Західне Полісся), показало доволі близький рівень їх видової різноманітності. В ШНПП в липні 1998 р зібрано 31 вид міксоміцетів з двох класів 14 родів 9 родин і 5 вищеназваних порядків. Оскільки в ШНПП збори міксоміцетів у генеративній стадії здійснювались також в листопаді 2003 р., загальний список міксоміцетів парку включає 39 видів з двох класів 16 родів 9 родин і 5 порядків [КРИВОМАЗ, 2004]. Щодо таксономічної різноманітності, то порівняння літнього аспекту біот міксоміцетів цих двох НПП Західного Полісся демонструє риси певної подібності і водночас відмінності між репрезентативністю окремих таксонів. В обох НПП провідним за видовою різноманітністю влітку є порядок Stemonitales, проте в

„Прип'ять-Стохід” він представлений 16, а в ШНПП – тільки 9 видами. Дуже помітна відміна між літньою репрезентативністю видів порядку Liceales: в НПП „Прип'ять-Стохід” він посідає друге місце за кількістю видів (9), а в ШНПП влітку відомо тільки два види цього порядку. Такі ж приклади можуть бути наведені при порівнянні родового рівня різноманітності в обох парках. Слід відзначити, що як в НПП „Прип'ять-Стохід” влітку 2010 р., так і в ШНПП влітку 1998 р не вдалося зібрати жодного виду роду *Trichia* Haller. Проте в осінніх зборах з ШНПП цей рід представлений трьома видами. В ШНПП ні в липні 1998 р., ні в листопаді 2003 р. не були виявлені представники родів *Dictydiaethalium* Rostaf. і *Reticularia* Bull., які відомі в НПП „Прип'ять-Стохід” із літніх зборів 2010 р.

Результати досліджень біоти міксоміцетів НПП „Прип'ять-Стохід” свідчать про те, що в регіонах з елементами атлантичного клімату і влітку формується висока видова репрезентативність організмів цієї групи. Водночас порівняння таксономічного складу літнього аспекту міксоміцетів досліджуваного НПП з повним списком цих організмів ШНПП, де вивчення міксоміцетів здійснювалося і в пізньоосінній період, демонструє певну різницю їх біоти на рівні різних таксонів (порядків, родин і родів). Отже, максимально повне встановлення видової і таксономічної різноманітності міксоміцетів, виявлення їх екологічних та фітоценологічних особливостей може бути забезпечене лише за умов обстеження відповідних біотопів протягом всього вегетаційного періоду.

### Подяки

Автори щиро вдячні директору НПП „Прип'ять-Стохід” Ю.П. Оласюку та директору Національного екологічного центру к.б.н. М.Л. Клестову за допомогу в організації та проведенні експедиції з вивчення різноманітності міксоміцетів парку.

### Список літератури

- АНДРІЄНКО Т.Л., ПРЯДКО О.І., АРАП Р.Я., КОНЩУК М.О. Національний природний парк „Прип'ять-Стохід”. Рослинний світ / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 86 с.
- ДУДКА І.О., ПРИДЮК М.П., ГОЛУБЦОВА Ю.І., АНДРІАНОВА Т.В., КАРПЕНКО К.К. Гриби та грибоподібні організми національного природного парку „Деснянсько-Старогутський” / За заг. ред. чл.-кор. НАН України І.О. Дудки та к.б.н. М.П. Придюка. – Суми: Університетська книга, 2009. – 224 с.
- КРИВОМАЗ Т.І. Міксоміцети Шацького національного природного парку // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 5. – С. 44–53.
- КРИВОМАЗ Т.І. Таксономічна структура та особливості екології міксоміцетів лісів України. – Автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.21. – мікологія. – К., 2010. – 29с.
- КУСАКИН О.Г., ДРОЗДОВ А.Л. Филема органического мира Часть 2: Prokaryota, Eukaryota: Microsporobiontes, Archemonadobiontes, Euglenobiontes, Muxobiontes, Rhodobiontes, Alveolates, Heterokontes. СПб: Наука, 1998. – 381 с.
- GRAY W.D., ALEXOPOULOS C.J. Biology of Muxomycetes. – New York: The Roland Press Company, 1968. – 288 p.
- ING B. The Muxomycetes of Britain and Ireland. An Identification Handbook. – Slough: The Richmond Publishing Co, Ltd., 1999. – 374 p.
- KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W., STALPERS J.A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 10<sup>th</sup> ed. – Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.
- MAIMONI-RODELLA R.C.S., GOTTSBERG G. Muxomycetes from the forest and the cerrado vegetation in Botucatu, Brazil: a comparative ecological study // Nova Hedwigia. – 1980. – 34. – P.207–246.
- STEPHENSON S.L., STEMPEN H. Muxomycetes. A Handbook of Slime Molds. – Portland: Timber Press, Inc., 1994. – 183 p.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. Muxomycetes of the nature reserve near Wałbrzych (SW Poland) Part II. Dependence on the substratum and seasonality // Acta mycological. – 2004. – 39(2). – P. 147-159.

Рекомендує до друку

Отримано

Адреса

Authors' address

*І.О. Дудка, Т.І. Кривомаз  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
вул. Терещенківська, 2  
Київ, 01601  
Україна  
e-mail: [i\\_dudka@mail.ru](mailto:i_dudka@mail.ru)*

*I.O. Dudka, T.I. Kryvomaz  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
NAS of Ukraine  
Tereshchenkivska, 2  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: [i\\_dudka@mail.ru](mailto:i_dudka@mail.ru)*



**New varietas bryophytes (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) and new nomenclature combination (*Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*).**

МУКНАЙЛО F. БОЙКО

Бойко М.Ф. 2011: **Новий різновид мохоподібних (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) та нові номенклатурні комбінації (*Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*).** *Чорноморськ. ботан. ж.*, т.6, № 4: 00-00

В статті подаються матеріали щодо опису нового різновиду мохів – *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr var. *polysporogonica* Boiko var. nov. з півдня України та нові номенклатурні комбінації мохів і печіночників – *Lazarenkia kozlovii* Boiko comb. nov., *Riccia rhenana* Lorbeer var. *violacea* Boiko comb. nov. Назва *Lazarenkia* дана на честь українського бриолога А.С.Лазаренка.

*Ключові слова:* *Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*, *Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*, південь України

BOIKO M.F. 2011: **New varietas bryophytes (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) and new nomenclature combination (*Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*).** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 6, № 4: 00-00

A new for varietas of mosses *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr var. *polysporogonica* Boiko is described. Some new nomenclature combinations in *Lazarenkia kozlovii* Boiko comb. nov., *Riccia rhenana* Lorbeer var. *violacea* Boiko are proposed. Genus *Lazarenkia* honour Ukrainian bryolog A.S.Lazarenko name.

*Key words:* *Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*, *Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*, South of the Ukraine

Бойко М.Ф. 2011: **Новая разновидность мохообразных (*Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*) и новые номенклатурные комбинации (*Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*).** *Черноморск. ботан. ж.*, т.6, № 4: 00-00

В статье подано материалы описания новой разновидности мхов – *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr var. *polysporogonica* Boiko var. nov. с юга Украины и новые номенклатурные комбинации мхов и печеночников – *Lazarenkia kozlovii* Boiko comb. nov., *Riccia rhenana* Lorbeer var. *violacea* Boiko comb. nov. Название рода *Lazarenkia* дано на честь украинского бриолога А.С.Лазаренко.

*Ключевые слова:* *Syntrichia ruralis* var. *polysporogonica*, *Lazarenkia kozlovii*, *Riccia rhenana* var. *violacea*, юг Украины

**New moss variety :**

While studying the mosses of the south of Ukraine the samples of the moss – *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr (= *Tortula ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.), were described, they significantly differ from the typical individuals of the given species by its anatomic and morphological peculiarities. [ЛАЗАРЕНКО, 1955; МЕЛЬНИЧУК, 1970; БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1988; ZANDER, 1993; FREY, FRAHM, FISCHER, LOBIN, 1995; ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003 AND OTHERS]. It gave us the basis to separate the new variety of this species [Бойко, 2009]. Here the description of this variety is given.

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr var. *polysporogonica* Boiko var. nov.**

**Descriptio.** Planta semper cum sporogonii. Caulis vage pseudodichotome ramosus. In caulis 1-6 sporogonii disponuntur, in quemlibet furca 1-2 sporogonii est. Tubus peristomii cum papillae deminuta. Cellulae supere laminae 10-13  $\mu\text{m}$ . Rhizoida ramosa, cum paucis septi oblique seu rectis.

**Holotypus.** Ukraina, regio Mykolaiv, districtus Novoodes'kyi, prope vicum Zaive, Nyzhn'obuhs'ki arenae. In locis magis humidis quam basica varietas. In solum arenosum in pineto sabuloso, 25, 04, 2008, M.F.Boiko legit, in KHER conservatur.

**Description.** Plants are always with sporogones. Stem is irregularly branched. There are from 1 to 6 sporogones on a stem. At each branching of the stem, there are 1-2 sporogones. The tube of peristome is papillose. Spores are brownish or yellowish-green, almost smooth, 9-11  $\mu\text{m}$ . Cells in the upper side of a leaf are 10-13  $\mu\text{m}$ . Papillae of the cells of medium and upper side of a leaf are branching. Some cells of tapered tops of some leaves are discoloured. Leaves near the base are with tufts or separate filaments of rhizoids. Rhizoids are branching, with few direct or oblique septa. The apical cell of rhizoids is separated by septa; its diameter is greater than the diameter of the rhizoid threads.

**Ecology.** Grows in more humid habitats than its main variety, on the sand soil in lowlands, on the glades and in the artificial forests with sparse trees.

**Holotype.** Ukraine, Nikolaev region, Novoodesskiy district, vil. Zaive, Low-Bug sands. In the lowlands of artificial pine wood. Collected by M.Boiko. Being kept in the herbarium of the Kherson State University (KHER).

#### **Combination at the genus level:**

**LAZARENKIA kozlovii** (Lazar.) Boiko comb. nov. – Basionym: *Pterygoneurum kozlovii* Lazar., 1946, Ботан. журн. АН Укр.РСР, III, 3-4: 61-63.

*Pterygoneurum kozlovii* Lazar. was described by the world known bryologist Andriy Lazarenko / Real publication of the species was given in the work of 1946 [ЛАЗАРЕНКО, 1946]. The species epithet was given in honour of A.Kozlov, who was the first to find the species in Zaporizhzhya region of Ukraine. In the works of the author and other researchers [ЛАЗАРЕНКО 1936, 1946, 1955; БАЧУРИНА, 1960; АБРАМОВА, БЛАГОДАТСКИХ, ЧЕРЕПАНОВА, 1973; ZANDER, 1993, 2003; ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003; PISARENKO, 2006; ZHAO D.-P., BAI, ZHAO N., 2007. ET.AL] the attention is payed to the differences of *P. kozlovii* from all the other species of the *Pterygoneurum* genus.

The features of the species which are different from all the other species of this genus are characteristic for this only species. Cleistocarpous capsule can be from globose to ovoid form. It is embedded into perichaetial leaves. Assimilation plates of the leaf are low (2-4 (6) cells. The plants are light green (rarely yellow-green). Hyaline hairs are relatively short. Spores are big (34-47  $\mu\text{m}$ ) yellow, with relatively dense papillosness and specific pattern.

A. Lazarenko [1946] pointed out the peculiarities of this species in comparison to other species of the *Pterygoneurum* genus. These peculiarities made him assume the hybrid derivation of the species from *Pterygoneurum* and *Phascum*. But he refused that and considered *P. kozlovii* to take place between *Pterygoneurum* and *Phascum* in the evolutionary sequence and has non-hybrid derivation. H..F.Bachurina [1960] considered this species to be a phenomenon of later evolution in the specific conditions of carbonate salinity.

Thus, specificity of features, their dissimilarity with the genus' features gives us the reason to bring this species out of the *Pterygoneurum* genus, make an appropriate mix and submit it as a separate genus *Lazarenkia* (named after A.S.Lazarenko) with one widespread (Europe, Asia, North America) species – *Lazarenkia kozlovii*.

#### **Combination at the variety's level:**

**RICCIA rhenana** Lorbeer var. **violacea** Boiko comb. nov. – Basionym: *Riccia rhenana* Lorbeer, f. *violacea*, 1964, in Gaevaja. Nov. Sist. Hizsh. Rast.: 251-255 (Гаевая. Нов. сист. низш. раст.: 251-255).

Here slightly generalized description of this taxon is given [ГАЕВАЯ, 1964; БОЙКО, 2009].

Thallum in a half-rosette, of blue-violet color, but the tops of which are painted in green, not flexible, very fragile, tightly attached to the substrate, it is difficult to separate it from the latter. Stomata are large, slightly larger than the main species, are located over each cell, visible under a magnifying glass, except young parts of thallum. Abdominal scales are violet, of crescent form. It grows on light, silt covered sites near water.

#### References

- АБРАМОВА Л.А., БЛАГОДАТСКИХ Л.С., ЧЕРЕПАНОВА Л.А. Обзор рода *Pterygoneurum* Jur (Musci) в СССР // Новости сист. низш. раст. – 1973.– Т.10.– С. 305-316.
- БАЧУРИНА Г.Ф. До флори мохів південно-західної частини Одеської області // Укр. ботан. журн.– 1960. – Т. 17, № 2.– С.83-88.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. 2. – Київ: Наук. думка, 1988.– 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Мохоподібні степової зони України. – Херсон: Айлант, 2009. – 264 с.
- ГАЕВАЯ Н.В. К изучению малоизвестного печеночника *Riccia rhenana* Lorb. в пределах СССР // Новости сист. низш. раст. –1964. – С. 251-255.
- ИГНАТОВ М. С., ИГНАТОВА Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Т.1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – Москва: КМК., 2003.– С. 1-608 с. (Arctoa, т.1, прилож. 1).
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Визначник листяних мохів УРСР. – Київ, 1936. – 105 с.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Бріологічні нотатки // Ботан. журн АН УРСР. – 1946. – Т.III, № 3-4.– С. 61-63.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины.– Киев: Изд-во АН УССР, 1955. – 466 с.
- МЕЛЬНИЧУК В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1970.– 442 с.
- FREY W., FRANH J.-P., FISCHER E., LOBIN W. Die Moos- und Farnpflanzen Europas // Kleine Kryptogamenflora. – Band IV. – Stuttgart ·Jena ·New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – 426 s.
- PISARENKO O.YU. Of the variation and ecology of *Pterygoneurum* subsessile and *P. kozlovii* (Pottiaceae, Bryophyta) // Arctoa. – 2006.– vol. 15.– P. 169-182.
- ZANDER R.H. Genera of the Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments // Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. – 1993. – Vol. 32. – P. 1-378.
- ZANDER R.H. *Pterygoneurum*. – *Bryophyte Flora of North America, Provisional Publication. Buffalo Museum of Science.*– 2003. [www.buffalomuseumscience.org/BFNA/bfnamenu.htm](http://www.buffalomuseumscience.org/BFNA/bfnamenu.htm)
- ZHAO D.-P., BAI X.-L., ZHAO N. Genus *Pterygoneurum* (Pottiaceae, Musci) in China // *Ann. Bot. Fennici.*– 2007.– Vol. 45. – P. 121-128.

Рекомендує до друку  
О.Є.Ходосовцев

Отримано 15.12.2010 р.

Адреса автора:  
М.Ф.Бойко  
Херсонський державний університет  
вул. 40 років Жовтня, 27  
Херсон 73000 Україна  
e-mail: [bomifed@ksu.ks.ua](mailto:bomifed@ksu.ks.ua)  
[bomifed@gmail.com](mailto:bomifed@gmail.com)

Autor's address:  
M.F.Boiko  
The Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.  
Kherson 73000 Ukraine  
e-mail: [bomifed@ksu.ks.ua](mailto:bomifed@ksu.ks.ua)  
[bomifed@gmail.com](mailto:bomifed@gmail.com)

## **Report of Poznań biology students from an educational expedition to Kherson Oblast, Ukraine**

SYLWIA ŁUKASIK  
KRZYSZTOF DUDEK  
MONIKA GAWAŁEK  
MONIKA ZGRABCZYŃSKA

Лукасік С., Дудек К., Гавалек М., Зграбчинська М. 2011. **Звіт студентів-біологів Познанського університету про експедицію в Херсонську область (Україна)**. В статті подаються матеріали спільної наукової експедиції студентів біологічного факультету Познанського університету імені Адама Міцкевича та студентів Інституту природознавства Херсонського державного університету, яка була проведена на території Херсонської області (Україна). Були досліджені природні ценози центральної частини південної України біосферних заповідників – «Асканія-Нова ім. Ф.Е.Фальц-Фейна та «Чорноморський».

*Ключові слова: наукові експедиції, Херсонська область, південна Україна*

Łukasik S., Dudek K., Gawałek M., Zgrabczyńska M. 2011. **Report of Poznań biology students from an educational expedition to Kherson Oblast, Ukraine**. The article comprises a report from an educational expedition students of Faculty of Biology at Adam Mickiewicz University to the Kherson Oblast, which was possible thanks to the cooperation with Institute of Natural Science in Kherson. The aim was to get acquainted with the natural peculiarities of the central part of southern Ukraine, inter alia two national reserve Askania Nova Reserve and Black Sea Biosphere Reserve. *Chorn. Botan. Journ.*, vol. No  
*Keywords: educational expedition, Kherson Oblast, southern Ukraine*

Лукасік С., Дудек К., Гавалек М., Зграбчинская М. 2011. **Отчет студентов-биологов Познанского университета (Польша) об экспедиции в Херсонскую область (Украина)**. В статье подано материалы совместной научной экспедиции студентов биологического факультета Познанского университета имени Адама Мицкевича и студентов Института природоведения Херсонского государственного университета, которая была проведена на территории Херсонской области (Украина). Были исследованы природные ценозы центральной части южной Украины – биосферных заповедников «Аскания-Нова» им. Ф.Э. Фальц-Фейна и «Черноморский».

We reached the "sea of sunflowers", as we sometimes felt admiring the surrounding scenery, when in July 2010, students of Faculty of Biology at Adam Mickiewicz University went on an educational expedition to the Kherson Oblast. Our aim was to get acquainted with the natural peculiarities of the central part of southern Ukraine. During this expedition, which lasted for two weeks, we travelled from Kherson through the Black Sea Biosphere Reserve to the southernmost town of the reserve – Zaliznyj Port, altogether almost 1,000 km.

### **Wandering through the steppe...**

Despite the ever persistent high temperatures and burning sun, we crossed the mosaic of different steppe types listening to the explanations of our tutors – dr. Zoja Selyunina, dr. Olga Umanec and Darya Chernyakova. The first place we visited, was locally known as "sands". This was an area of inland dunes, which until recently was used as a military training ground, of which was reminded by pieces of rusty metal, hidden in the sand. We have seen many new species, mostly plants, since animals inhabiting these areas were conducting secretive or nocturnal lifestyle.

Gold and yellow flowers of *Tragopogon borysthenticus* Artemcz., *Euphorbia seguieriana* Neck., white of *Centaurea breviceps* Iljin. and *Allium guttatum* Stev. as well as

delicate violet of *Thymus borysthenicus* shimmered between the psammophilous steppe, including *Stipa borysthenea* Klok. et Shost. protected on the territory of Ukraine. On sandy slopes, we also noted some pioneer species such as: *Agropyron desertorum* (Fisch. et Link.) Schult. et Schult. F., or *Linaria dulcis* Klok. In local depressions of contemporary aeolian origin, bushes formed by *Betula borysthenea* Klok., an endemic plant of Kherson region, have developed. In the moderately wet depressions of psammo-steppe we have spotted highly specialized insectivorous plants, such as *Drosera rotundifolia* L. We were extremely impressed that those tiny plants formed a dense carpet.

These apparently wild steppes were not free of invasive species. One of them was an alien of north American origin *Ambrosia artemisiifolia* L. The another threat to the steppe vegetation was the observed expansion of an extremely unwelcome *Eleagnus angustifolia* L. This shrub has already been used in the nineteenth century as an ornamental plant in the southern regions of Ukraine. Its abundant fruits are eaten by blackbirds, which contribute to the spreading of this species (PROTOPOPOVA et. all 2006).

Our tireless steppe guides perfectly sensed the moment in which we all got hungry. Bread, pork fat and cucumbers were delicious and filling food. We ate them in a familiar atmosphere and in the comfort of the irreplaceable jeep. Unused to such a warm climate, happy, but exhausted, we returned to the Central Station of the Black Sea Biosphere Reserve.

We arrived to Hola Prystan via attractive and unusual for us means of transportation – the river ferry. During the trip, we could observe flying and swimming pelicans in the calm estuary of the Dniester. On the spot, it turned out that in the Hola Prystan was situated the main research base of the Black Sea Biosphere Reserve. It is a nature reserve with an almost 90 years long tradition. On its territory, during the passage, one could see over 300 species of birds, 26 of which were mentioned Red Book of Ukraine and Kherson oblast' (BOIKO, PODGAINY, 2002; RED..., 2009). Therefore it is considered as an ornithological sanctuary (ZAITSEV, ALEKSANDROV, 1998).

### **Black Sea Biosphere Reserve**

A significant attraction for us the crossing of the shallow lagoon. Along with hydrobiologist – Darya Chernyakova – we have measured the water salinity and collected numerous specimens of invertebrates, which at the end of the day we determined together. However, they were not the only animals we saw, since also some livestock looked for refreshment on a hot July day. Especially cows paddled and waded in shallow water. Our presence did not disturb them at all in bathing. We returned to the base by land. Huge spiders were attracting particular attention. Despite their impressive size (over 5 cm), they were hardly noticeable thanks to the perfect camouflage, which was provided by their earthy colours.

The true test of character for most of us turned out to be the climbing of the metal construction which was located in a central, probably the highest point of the steppe. It was the worth effort. From the top we had a stunning view. A mosaic of the Black Sea lagoons and shoals were spreading to the horizon. We spent the next day on a jeep tour through the reserve and could explore the diverse ecosystems of the steppe.

On the steppes enriched in salt by sea breezes, in the company of a predominating blue-green *Artemisia santonica* L. was also a halophytic carnation *Dianthus guttatus* Bieb., a West-Pontic endemic. Worth mentioning was *Stipa capillata* protected plant found also in the new edition of Red Data Book of Ukraine. In the steppe landscape our attention was drawn the by depressions with a more halophilous species growing in characteristic cushions – *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) Bieb., accompanied by just flowering tiny *Frankenia hirsuta* s.lat. and *Limonium caspium* (Willd.) Gams.

After some soup and fried fish, we have set for a walk along the bay, and then after few tiresome kilometres, the organizers surprised us with motorboat trip to a nearby colony of

pink pelicans. Needless to say, that we were all delighted. The view of the colony of pelicans rising to fly was breathtaking. Of course, hundreds of photos were made. Thanks to the drivers courtesy, we saw also closely the juvenile individuals of these beautiful birds. Then we headed towards a small island inhabited by gulls and cormorants. We could closely observe the process of nest construction. After such a wonderful day, the participants expected only a peaceful way home. However, to our astonishment, it turned out that our accommodation was at the shores of the Black Sea and we could admire the sunset.

#### Paradise beach....

Many participants of this expedition consider three days spent on the beach of Black Sea to be the best. Swimming in the sea brought us refreshment after bird watching. The northwestern Black Sea has relatively high level of salinity ranging from 10 to 18‰, as well as high temperature 10 to 26°C (ZAITSEV, ALEKSANDROV, 1998), as compared to ca 4-6‰ and -2 to 25°C temperature of the Baltic Sea (KAUTSKY, 1991). Its fauna has turned out to be different and very interesting to us. A special surprise was the opportunity to observe the passing dolphins, sometimes very close to the shore. Apart from them, a considerable number of individuals of scyphozoa, mainly *Aurelia aurita*, as well as fish species such as *Engraulis encrasicolus*, *Trachurus trachurus* and *Scomber scombrus* swam in the sea.



**Fig. 1.** A group of students taking part in student exchange 2010 between Faculty of Biology of Adam Mickiewicz University and Institute of Natural Science of Kherson State University. Standing from the left: Marta Warkocka, Sylwia Łukasik, Weronika Sura, Monika Gawalek, Krzysztof Dudek, Monika Zgrabczyńska, Łukasz Wiśniewski; sitting from the left: Nastja Shkuropat, Vitalii Dyshlyk, Daniela Chmielewska.

Extensive beaches were entirely covered with a layer of shells, including those of the beautiful predatory snail from the genus *Rapana*. In the hinterland we were admiring the vast and flat areas once flooded by salty seawater of the Black Sea, which after drying out got a

crust of salt and other minerals on the top. These areas were overgrown only with halophytic *Salicornia prostrata* Pallas. Thanks to these walks, the students collection of natural treasures enriched in few interesting bird skeletal remains. Of course there was also left some time to relax on the beach and for sunbathing. To the friendly atmosphere in the evenings, contributed meetings with hosts and tutors, and talks lasted until late in the night.

### Summary

Our attention was drawn not only by the Ukrainian landscape, but also by the architecture, like impressive railway stations, especially in Odessa and Lviv, by the streets and parks named after Lenin, and by his monuments. However, unique were the marketplaces, both in large cities and in smaller towns, with wide range of products: from clothes, spices, vegetables and candies to seafood, and even raw meat. At the bazaar every merchant praised his goods, and encouraged to try – cheese, wine or sunflower halva crumbs. A trip to the Kherson Oblast and knowledge gained there will remain long in the memory of Adam Mickiewicz University students. This great experience was possible thanks to the cooperation between Adam Mickiewicz University of Poznań and the Institute of Natural Science in Kherson, which has been lasting already for over 10 years.

### References

- BOIKO M.F, PODGAINY M.V. Red-list of the Kherson oblast'. – Kherson: Ailant, 2002. – 32 p. . (in Ukrainian).  
DIDUKH YA. P. (ed.). Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom Globalkonsalting, Kiev. 2009. – 912 p. (in Ukrainian).  
KAUTSKY L. 1991: Życie w Bałtyku. Życie Morza Bałtyckiego. Z 2.  
PROTOPOPOVA V.V, SHEVERA M.V & MOSYAKIN S.L. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine. Euphytica. 2006. 148: 17–33.  
PROTOPOPOVA V.V, SHEVERA M.V, MELNIK R.P. The History of Introduction and Present Distribution of *Elaeagnus angustifolia* L. in the Black Sea Region of Ukraine. Chornomors'k. bot. 2006. z.,2, (2): 5 –13 (in Ukrainian).  
PROKUDIN JU.N., DOBROCSAEVA D.N., ZAVERUKHA B.V., CSOPIK V.I., PROTOPOPOVA V.V., KRICKAYA L.I. (eds.). Opredeľitel vysshikh rastenii Ukrainy. – Naukova Dumka, Kiev. 1987. – 471 p. (in Ukrainian).  
ZAITSEV YU. P., ALEXANDROV B.G. Black Sea Biological Diversity Ukraine, Odessa Branch, Institute of Biology of Southern Seas, National Academy of Sciences of Ukraine, UN Publications, New York. 1998. – 349 p.

Рекомендує до друку: А.В.Єна

Отримано 01.05.2011 р.

Адреса авторів:

С.Лукасік, К. Дудек  
М.Гавалек, М. Зграбчинська  
Біологічний факультет  
Познанського університету  
Ім. Адама Міцкевича  
Вул. Умултовська, 89  
м.. Познань 61-514 Польща

*Autor's address:*

*M. Lukasik, K. Dudek,  
M. Gawalek, M. Zgrabczynska  
Faculty of Biology  
Adam Mickiewicz University  
89, Umultowska str.  
61-614 Poznań (Poland)*

1. Есть *Salicornia prostrate* должно быть *Salicornia prostrata*
2. Есть *Miniki Gawalek* должно быть *Monika Gawalek*
3. Есть *M. Łukasik, K.Dudek, M.Gawalek, M.Zgrabczynska* должно быть *S.Łukasik, K.Dudek, M.Gawalek, M.Zgrabczyńska*





ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**

Науковий журнал

Том 7

№ 1

2011

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 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.