

ISSN 1990-553X  
e-ISSN 2308-9628

Міністерство освіти і науки України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

---

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2  
Том 10 • 2014

Chornomorski  
Botanical  
Journal

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

Науковий журнал засновано 2005 року. Scientific Journal Founded in 2005

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

Включено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанова Президії ВАК України 10.02.2010 № 1-05/1)

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті з усіх питань ботаніки, мікології, фітогеології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2014. – 124 с.

“Чорноморський ботанічний журнал” індексується в наукометричних базах:  
INDEX COPERNICUS, [УКРАЇНКА НАУКОВА](#), GOOGLE SCHOLAR, ULRICH'S PERIODICALS DIRECTORY

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):**

М.Ф. БОЙКО, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>Головний редактор</b>	<i>M.F. Boiko, Ukraine – Editor-in-Chief</i>
О.Є. ХОДОСОВЦЕВ, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>Заступник головного редактора</b>	<i>A.Ye. Khodosovtsev, Ukraine – Associate Editor</i>
А.В. ЄНА, д.б.н., доцент, Україна, Сімферополь – <b>Заступник головного редактора</b>	<i>A.V. Yena, Ukraine – Associate Editor</i>
Я. ВОНДРАК, д.ф., Чехія, Пругоніце	<i>J. Vondrák, Czech Republic</i>
В.Б. ГОЛУБ, д.б.н., проф., Росія, Тольятті	<i>V.B. Golub, Russia</i>
В.М. ДЕРЕВ'ЯНКО, к.б.н., Україна, Херсон	<i>V.M. Derevjanko, Ukraine</i>
Д.В. ДУБИНА, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>D.V. Dubyna, Ukraine</i>
І.О. ДУДКА, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.I. Dudka, Ukraine</i>
Ю.М. КАРПУН, д.б.н., Росія, Сочі	<i>Yu.N. Karpun, Russia</i>
В.В. КОРЖЕНЕВСЬКИЙ, д.б.н., проф., Україна, Ялта	<i>V.V. Korzhenevskiy, Ukraine</i>
І.Ю. КОСТКОВ, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.Yu. Kostikov, Ukraine</i>
Р.П. МЕЛЬНИК, к.б.н., доц., Україна, Херсон	<i>R.P. Melnik, Ukraine</i>
Б.М. МІРКІН, д.б.н., проф., Росія, Уфа	<i>B.M. Mirkin, Russia</i>
І.І. МОЙСІЄНКО, д.б.н., доцент, Україна, Херсон	<i>I.I. Moysiienko, Ukraine</i>
М. ОЗТУРК, проф., Туреччина, Ізмір	<i>M. Ozturk, Turkey</i>
З. ОСАДОВСЬКІ, проф., Польща, Слупськ	<i>Z. Osadovski, Poland</i>
В.Д. РАБОТЯГОВ, д.б.н., проф., Україна, Ялта	<i>V.D. Rabotjagov, Ukraine</i>
Б. СУДНІК-ВОЙЦІХОВСЬКА, проф., Польща, Варшава	<i>B. Sudnik-Wójcikowska, Poland</i>
Ф.П. ТКАЧЕНКО, проф., д.б.н., Україна, Одеса	<i>F.P. Tkachenko, Ukraine</i>
О. ТАШЕВ, проф., Болгарія, Софія	<i>A. Tashev, Bulgaria</i>
В.В. ШАПОВАЛ, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія-Нова	<i>V.V. Shapoval, Ukraine</i>
Г. ШРАМКО, проф., Угорщина, Дебрецен	<i>G. Shramko, Hungary</i>
Т.В. МУНТЯН, Україна, Херсон – <b>Відповідальний секретар</b>	<i>T.V. Moontyan, Ukraine – Editorial Assistant</i>

**Засновник: Херсонський державний університет**

**Адреса редакції:** Херсонський державний університет, вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, 73000, Україна

**Address of Editorial Office:** Kherson State University, 27, 40 Rokiv Zhovtnya str., Kherson, 73000, Ukraine

Тел. 0552-32-67-17, факс 0552-49-21-14, Е-mail: [chornbotjourn@i.ua](mailto:chornbotjourn@i.ua). Сайт: [www.cbi.kspu.edu](http://www.cbi.kspu.edu).

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2014

ХЕРСОН 2014 KHERSON

— sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ  
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 10 • № 2 • 2014**  
**CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2014**

**Volume 10•№ 2**

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 року · ХЕРСОН

**ЗМІСТ**

**Теоретичні та прикладні питання**

- Коломійчук В.П., Домніч А.В. Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов'я під впливом та без впливу ратичних..... 152  
Крохмаль І.І. Анатомо-фізіологічні особливості листка *Campanula glomerata* L. .... 167  
Жиляєв Г.Г. Передумови збереження життєздатності природних популяцій *Homogyne alpina* (L.) Cass. (*Asteraceae*) при демутаціях на субальпійських луках Карпат..... 179  
Ольшанський І.Г. Родина *Rhamnaceae* Juss. у флорі України..... 190

**Бріологія, ліхенологія, мікологія**

- Ходосовцев О.Є., Надеїна О.В., Ходосовцева Ю.А. Епігейні угруповання лишайників Рівнинного Криму (Україна)..... 202  
Бойко М.Ф. Індекс пари родин (*Pottiaceae*/*Amblystegiaceae*) бріофлор рівнинної України у системі екокоординат «аридність-гумідність»..... 224  
Коритнянська В.Г. Історія вивчення облігатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України..... 234  
Дармостук В.В. *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – новий вид лишайників для рівнинної частини України..... 244  
Клименко В.М., Ходосовцев О.Є. *Massjukiella ucrainica* – рідкісний для півдня України ксанторіодний соредіозний лишайник з урбанізованих ландшафтів..... 246

**Охорона рослинного світу**

- Агурова І.В., Прохорова С.І. Моніторинг стану рослинного покриву техногенних земель: популяційний та морфологічний аспекти..... 249  
Панченко С.М. Доповнення до флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». .... 263

– usunięto: B

– usunięto: \_

– usunięto: a

– usunięto: *Polyscaulonia*

– usunięto:

## СОДЕРЖАНИЕ

### Теоретические и прикладные вопросы

Коломийчук В.П., Домнич А.В. Изменение фитомассы аккумулятивных экосистем кос Приазовья под влиянием и без влияния копытных .....	152
Крохмаль И.И. Анатомо-физиологические особенности листа <i>Campanula</i> <i>glomerata</i> L. ....	167
Жиляев Г.Г. Предпосылки сохранения жизнеспособности природных популяций <i>Нотогуне alpina</i> (L.) Cass. (Asteraceae) при демултациях на субальпийских лугах Карпат .....	179
Ольшанский И.Г. Семейство Rhamnaceae Juss. во флоре Украины .....	190

### Бриология, лихенология, микология

Ходосовцев А.Е., Надеина О.В., Ходосовцева Ю.А. Эпигейные ассоциации лишайников Равнинного Крыма (Украина).. ..	202
Бойко М.Ф. Индекс пары семейств (Pottiaceae/Amblystegiaceae) бриофлоры равнинной Украины в системе экокоординат «аридность-гумидность» .....	224
Коритнянская В.Г. История изучения облигатнопаразитных фитотрофных грибов правобережья Степи Украины.....	234
Дармостук В.В. <i>Lecanora strobilina</i> (Spreng.) Kieff. – новый вид лишайника <b>ОВ</b> для равнинной части Украины .....	244
Клименко В.Н., Ходосовцев А.Е. <i>Massjukiella ucrainica</i> – редкий для юга Украины ксанториоидный соредиозный лишайник из урбанизированных ландшафтов .....	246

— usunięto: a

— usunięto: Polycaulonia

### Охрана растительного мира

Агурова И.В., Прохорова С.И. Мониторинг состояния растительного покрова техногенных земель: популяционный и морфологический аспекты.....	249
Панченко С.М. Дополнение к флоре Национального природного парка «Деснянско- Старогутский» .....	263

## CONTENTS

### *Theoretical and Applied Problems*

<i>Kolomiychuk V.P., Domnich A.V.</i> Change of phytomass of accumulation ecosystems of Priazov'ya spits influenced and uninfluenced by ungulates.....	152
<i>Krokhmal I.I.</i> Anatomical and physiological features of <i>Campanula glomerata</i> L. ....	167
<i>Zhilyaev G.G.</i> Premise of preserving the viability of natural populations <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass. ( <i>Asteraceae</i> ) in subalpine meadows demutation of Carpathians.....	179
<i>Olshanskyi I.G.</i> Rhamnaceae Juss. on the Flora of Ukraine.....	190

### *Bryology, Lichenology, Mycology*

<i>Khodosovtsev O.Ye, Nadyeina O.V., Khodosovtseva Yu.A.</i> Terricolous lichen communities of Plain Crimea (Ukraine).....	202
<i>Boiko M.F.</i> Index of pair families (Pottiaceae / Amblystegiaceae) of the bryoflora of plain Ukraine in the ekocoordinate system "arid-humid" ..	224
<i>Korytmianska V.G.</i> History of study of obligate parasite phytotrophic fungi of right bank Steppe of Ukraine .....	234
<i>Darmostuk V.V.</i> <i>Lecanora strobilina</i> (Spreng.) Kieff. – new lichen species for the plain part of Ukraine .....	244
<i>Klymenko V.M., Khodosovtsev A.Ye.</i> <i>Massjukiella ucrainica</i> is rare for southern Ukraine xanthorioid soredious lichen from urbanized landscapes.....	246

– usunięto: *Polycaulonia*

### *Plants Conservation*

<i>Agurova I.V., Prokhorova S.I.</i> Monitoring of the state of vegetation cover on the anthropogenic lands: population and morphological aspects .....	249
<i>Panchenko S.M.</i> Addition to the flora of National Nature Park “Desniansko-Starogutsky”	263

**Теоретичні та прикладні питання\***

Sformatowano: Interlinia: Wielokrotne 0.97 wrs

## Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов'я під впливом та без впливу ратичних

ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ КОЛОМІЙЧУК  
АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ ДОМНІЧ

KOLOMIYCHUK V.P., DOMNICH A.V. (2014). **Change of phytomass of accumulation ecosystems of Priazov'ya spits influenced and uninfluenced by ungulates.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

The article presents data on the current stock of phytomass of peninsular accumulative system «Biryuchiy Island Spit – Fedotova Spit» in the North Pryazov'ya. The impact of naturalized ungulates on meadow and psammophytic and steppe communities of Biryuchiy Island Spit is analyzed. The composition and aboveground phytomass of grazed plants (Biryuchiy Island Spit) and non-grazed plants (Fedotova Spit) phytocenoses are characterized. The dependence between site climate, ungulate density and total stocks of herbaceous feed is determined. Directions of vegetation adaptation to overgrazing on the area under study are specified. Seasonal changes in feed stocks and chemical composition of 10 background plants of the area, found in animals' stomachs are analyzed.

**Keywords:** *Biryuchiy Island Spit, Azov-Syvash National Nature Park, nature reserve «Fedotova Spit», Priazovsky National Nature Park.*

– usunięto: ungulates, island ecosystems,

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 2.86 cm, Interlinia: Wielokrotne 0.97 wrs

– usunięto: ,

– usunięto: feed aboveground plant mass¶

– usunięto: ¶

Sformatowano: Interlinia: Wielokrotne 0.97 wrs

КОЛОМІЙЧУК В.П., ДОМНІЧ А.В. (2014). **Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов'я під впливом та без впливу ратичних.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

У статті наводяться дані з сучасного запасу фітомаси півострівної акумулятивної системи «коса Бірючий острів – коса Федотова» у Північному Приазов'ї. Аналізується вплив акліматизованих ратичних тварин на лучні і псамофітностепові угруповання коси Бірючий острів. Наводиться характеристика складу та надземної фітомаси рослин фітоценозів, що перебувають під випасом (коса Бірючий острів), і вільних від випасу (коса Федотова). Визначено залежність між кліматичними умовами цієї території, щільністю ратичних і загальним запасом трав'янистих кормів. Встановлено напрями адаптації рослинності до надмірного випасання на досліджуваній території. Аналізуються сезонні зміни запасів кормів та хімічний склад десяти фонових рослин даної території, відмічених у шлунках тварин.

**Ключові слова:** *коса Бірючий острів, Азово-Сиваський національний природний парк, заказник «коса Федотова», Приазовський національний природний парк.*

– usunięto: ратичні тварини, острівні екосистеми,

– usunięto: ,

– usunięto: кормова надземна рослинна маса¶

– usunięto: ¶

– usunięto:

КОЛОМІЙЧУК В.П., ДОМНІЧ А.В. (2014). **Изменения фитомассы аккумулятивных экосистем кос Приазовья под влиянием и без влияния копытных.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 152-166. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/1.

В статье приводятся данные по современному запасу фитомассы полуостровной аккумулятивной системы «коса Бирючий остров – коса Федотова» в Северном Приазовье. Анализируется влияние акклиматизированных копытных животных на луговые и псамофитностепные сообщества косы Бирючий остров. Приводится характеристика состава и надземной фитомассы растений фитоценозов, находящихся под выпасом (коса Бирючий остров), и свободных от выпаса (коса Федотова). Определена зависимость между климатическими условиями этой территории, плотностью копытных и общим запасом травянистых кормов. Установлены направления адаптации растительности к чрезмерному выпасу на исследуемой территории. Анализируются сезонные изменения запасов кормов и химический состав десяти фоновых растений данной территории, отмеченных в желудках животных.

**Ключевые слова:** *коса Бирючий остров, Азово-Сивашский национальный природный парк, заказник «коса Федотова», Приазовский национальный природный парк.*

– usunięto: копытные животные, островные экосистемы,

– usunięto: ,

– usunięto: кормовая надземная растительная масса

Однією з найбільш відомих і досліджуваних систем екологічних взаємовідносин у біологічній екології є система «травоїдні тварини – рослини» [АВАТУРОВ, 1979]. Екологічні зв'язки між ними відповідають таким, які спостерігаються на вищих щаблях екологічної піраміди [АВАТУРОВ, 1978]. З точки зору екології система «хижак – жертва» і «рослиноїдна тварина – рослина» аналогічні. Травоїдні тварини чинять тиск на рослинні угруповання, впливаючи на їх якісні та кількісні характеристики. Ратичні здатні істотно змінювати демографічний склад популяцій рослин, обмежувати можливості їх відновлення, придушувати генофонд рослинних угруповань окремих біомів, а в умовах природних територій – знижувати якість еталонності і різноманітності екосистем. Незбалансовані відносини можуть призвести до повного виснаження кормової бази окремих територій [АВАТУРОВ, 1975]. Зниження збитку, що завдається тваринами, може бути забезпечено лише регулюванням їх чисельності з урахуванням природно-економічних умов конкретного регіону і створення запасів кормових ресурсів, доступних для них у зимовий період [SMIRNOV, 2009]. Великий інтерес представляє собою реакція рослинного угруповання на зміну кількості споживачів фітомаси [АВАТУРОВ, 1980].

На території Азово-Сиваського національного природного парку (далі – АСНПП), до складу якого входить коса Бірючий острів, площею 7273 га, більше 50 останніх років присутня надмірно висока чисельність і щільність ратичних тварин, зокрема – *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758, *Dama dama* Linnaeus, 1758, *Ovis musimon* Pallas, 1762, *Equus hemionus* Pallas, 1775. Щільність *C. elaphus* в період 1994 – 2009 рр. збільшилася на 198,5 %, що склало 203,1 ос./1000 га. Щільність популяції *D. dama* з 1994 по 2009 рр. збільшилася на 325 % і склала 376,9 ос./1000 га [DOMNICH, 2013]. У зв'язку з цим існує необхідність дослідити процеси динаміки фітоценозів на цій території, які змінюються під впливом високої щільності ратичних, і виявити механізми цих змін.

#### Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведені нами на одній з найбільших у Північному Приазов'ї акумулятивних систем – косі Федотова, яка приєднана до материкового берега біля смт Кирилівка (довжина коси – близько 20 км, ширина – від 0,18 до 1,6 км). Продовженням коси в південно-західному напрямку є її розширена частина, яка отримала назву – коса Бірючий острів (довжина – 25 км, ширина – від 0,17 до 5,6 км). Територія коси Бірючий острів з 1927 р. перебуває під охороною держави, спочатку у складі Приморських заповідників, пізніше – у складі Азово-Сиваського заповідника, реорганізованого в Азово-Сиваське заповідно-мисливське господарство (з 1957 р.), а у 1993 р. – в національний природний парк [КОЛОМІСНИК, 2012]. На частині коси Федотова (1910 га) з 1996 р. існує ландшафтний заказник державного значення, який у 2010 р. включений до складу Приазовського національного природного парку (далі – ПНПП).

З південної та південно-східної сторін ця акумулятивна система омивається Азовським морем, а з півночі – водами Утлюцького лиману. Її «тіло» складається з черепашкового детриту з домішкою піщаного матеріалу. Потужність відкладень у дистальній частині коси досягає 10–12 м. Вони залягають на дрібноалевритових і глинистих мулах давньоазовського віку. Ґрунти кіс Федотова і Бірючий острів – переважно лучні і дернові малогумусні, рідше – солончакові і лучно-болотні. Утворилася ця акумулятивна система приблизно за 1000 років завдяки послідовним приєднанням берегових черепашкових валів з відносним перевищенням над улоговинами на 0,8–1,0 м, орієнтованих у західному та південно-західному напрямку. Особливістю цієї акумулятивної форми є відсутність трикутної основи, характерної для

інших кіс північного і східного узбережжя Азовського моря, а своєрідність рельєфу полягає в чергуванні підвищених (кучугур, грив) і знижених (депресій, западин) форм [МАМУКІНА, СХРЫСТАЛЪОВ, 1980; BOLDENKOV, 1987].

Район досліджень характеризується помірно континентальним кліматом зі спекотливим літом і відносно короткою малосніжною зимою [ГЕОГРАФІЧЕСКАЯ ..., 1993].

З 2009 р. нами були розпочаті дослідження з визначення загального запасу трав'янистих кормів і впливу ратичних тварин на рослинний покрив коси. Визначення запасів фітомаси проводилося шляхом закладення пробних ділянок [DYLIS, 1978] у різних біотопах коси Бірючий острів і коси Федотова. Кожного сезону закладалися по 40 пробних ділянок площею 1 м<sup>2</sup> у двох основних біотопах коси – лучному зниженні (n = 20) (клас *Festuco-Puccinellietea* Соб ex Vicherek 1973) і на ділянках рівнинного піщаного степу (n = 20) (клас *Festuceta vaginatae* Соб 1968 em Vicherek 1972). На них зрізався рослинний покрив на висоті 5–10 см від землі і збирався в пучки. Пучок рослин зв'язувався мотузкою і нумерувався биркою із зазначенням біотопу і дати збору. У лабораторних умовах пучок (проба) надземної фітомаси зважувався на електронних вагах з точністю до 1 мг. Пізніше проба розбиралася за видовим складом рослин з використанням визначника рослин [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ..., 1999] і фондів гербарію Запорізького національного університету. Кожен вид зважувався на вагах з точністю до 1 мг. Також визначалося відсоткове співвідношення видів рослин в пучку у повітряно-сухій вазі (далі – п.с.в.). На кожен вид рослини прикріплювалася бирка з подальшим висушуванням у сушильній шафі, де зразок доводився до абсолютно сухої ваги (далі – а.с.в.) при t = 90 °С. Після висушування кожен зразок зважувався з точністю до 1 мг, підписувався із зазначенням а.с.в., після чого визначалося відсоткове співвідношення видів у пробі при а.с.в.

З метою оцінки запасів кормів і впливу на них ратичних тварин, за період досліджень з 2009 по 2011 рр. (3 сезони вегетації) було зроблено 360 описів пробних ділянок (360 м<sup>2</sup>). Для порівняння, в лабораторії агрохімічного аналізу Дніпропетровського державного аграрного університету був проведений хімічний аналіз поживних речовин деяких видів рослин, відібраних як з коси Бірючий острів, так і з коси Федотова. Вплив ратичних на фітомасу оцінювався переважно за літній період, тому що саме влітку кількість вегетуючих рослин максимальна. Бралися до уваги також ті сезони, в яких були явні відхилення від норми.

Зазначимо, що на території коси Федотова дикі ратичні відсутні, а бірючанська ділянка Азово-Сиваського національного природного парку відокремлена від неї системою загороджень.

### Результати досліджень та їх обговорення

За даними експериментів, проведених в північно-західній частині Біробіджану під керівництвом С.І. Данілова [DANILOV, 1937], було встановлено, що наприкінці вегетаційного періоду на пробній ділянці, на якій рослинність не піддавалася вилученню, фітомаса злаків становила 160 % у порівнянні з початком періоду вегетації. Водночас на ділянці, де проводилося триразове вилучення рослинного покриву впродовж періоду вегетації, запас біомаси злаків зріс до 160 %, в порівнянні з початком періоду вегетації, а на ділянці, де проводилося чотириразове вилучення, цей показник склав 650 %. Тобто при збільшенні навантаження на рослинність збільшувалася фітомаса злаків.

Подібні дослідження проводилися В.Д. Казьмінім і О.М. Дьоміною [KAZMIN, DEMINA, 2011] на о-ві Водному (у природному заповіднику «Ростовський»), де перебуває популяція вільноживучих коней. Вченими було встановлено, що при випасі всі вегетуючі види збільшують фітомасу. Істотним фактором є збільшення вологості

— usunięto:

— sformatowano: Rosyjski

— usunięto:



наприкінці літа – початку осені. Було також відмічено, що злакові рослини влітку відростають активніше за інших, збільшуючи надземну рослинну масу майже в 40 разів (0,04 ц/га в липні і 1,5 ц/га в серпні).

Слід зазначити, що флора досліджуваної території налічує більше 460 видів рослин з 60 родин, що складає близько 10 % флори України [КОЛОМІСНИК, 2013]. У порівнянні з іншими регіонами країни флора коси Федотова і коси Бірючий острів є досить збідненою. Тут відсутня природна деревна та чагарникова рослинність, значно меншою кількістю видів, ніж в зональних (плакорних) умовах, представлено різноцвітков'я. Але разом з тим флора цієї території відрізняється певною різноманітністю. Зокрема на косі Бірючий острів виділяють 6 флористичних комплексів: псамофітно-степовий, лучно-степовий, лучний, лучно-болотний, солончаковий і літоральний, та 7 типів рослинності [BOLDENKOV, 1987; DUBUNA et al., 1994; КОЛОМІСНИК, 2012]. З середини 50-х рр. XX ст. на косі Бірючий острів розпочаті лісомеліоративні заходи (були створені захисні ремізи для мисливських видів птахів, закладений дендропарк у с. Садки). Аналогічні лісомеліоративні заходи проведені на косі Федотова, але їх створення було спрямоване на озеленення оздоровчих закладів (пансіонат «Золотий берег» та ін.).

Щільність ратичних на косі Бірючий острів є однією з найвищих у Європі. Протягом 2009–2011 рр. чисельність оленя на території коси змінювалася в межах 908–1320 ос., лані – 1800–2450 ос. [ДОМНІСН, 2013]. Така кількість трав'янистих тварин спричинює колосальне зоогенне навантаження на біогеоценози. Відзначимо, що тільки за 2009 р. популяція лані внесла до ґрунтового покриву екосистем коси 16,7 кг/га твердих екскрементів (у а.с.в.), популяція оленя – 18,6 кг/га, а муфлони – 0,27 кг/га [ДОМНІСН, 2011].

Потенціал видового різноманіття (банк насіння в ґрунті) рослинного покриву піщаного степу для коси Бірючий острів за 3 сезони вегетації з 2009 по 2011 рр. дорівнює 12,8 видам на 1 м<sup>2</sup>, а для коси Федотова – 15 видам на 1 м<sup>2</sup>. Надземна рослинна маса злаків в літній період для коси Бірючий острів становить 70,39 % (10275,729 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (14597,46 кг/га а.с.в.), а для коси Федотова – 19,29 % (3650,66 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (18920,74 кг/га а.с.в.). Для коси Бірючий острів у листопаді надземна рослинна маса злаків становить 56,11 % (1379,62 кг/га а.с.в.) від загальної кількості вегетуючих рослин (2458,62 кг / га а.с.в.), а для коси Федотова – 17,23 % (487,38 кг/га абс.с.в.) від загального запасу кормів (2828,5 кг/га а.с.в.). Встановлено залежність між кліматичними умовами цієї території, щільністю ратичних і загальним запасом трав'янистих кормів: в періоди складних кліматичних умов знижувалася чисельність і щільність цих тварин на косі Бірючий острів, що давало можливість «піднятися» трав'янистій рослинності, і навпаки: у періоди, сприятливі для рослиноїдних тварин, загальний запас соковитих кормів знижувався, при цьому сильно потерпаючи від загального впливу ратичних. Тому збалансовані відносини у ланцюгу «рослиноїдна тварина – рослина» можуть бути досягнуті лише шляхом оптимізації їх щільності і впливу на фітоценози.

Відомо, що рослинний покрив має численні пристосування, що визначають його стійкість до вилучення рослинної маси. Це виявляється у прискоренні фотосинтезу при видаленні частини вегетативних органів, що не тільки компенсує зниження маси рослини, але іноді її збільшує; у здатності рослин відростати знову, відновлюючи колишню масу. У багатовидових рослинних угрупованнях зменшення продуктивності рослин, які інтенсивно поїдаються, компенсується збільшенням тих, що мають низькі кормові якості. Все це дозволяє рослинному покриву без шкоди для продуктивності витримувати значне вилучення рослинної маси [АВАТУРОВ, 1980].

Нині відомо, що вилучення тваринами, у тому числі ратичними, частини рослинної маси покращує життєвий стан рослин, підвищує їх продуктивність

[АВАТУРОВ, 1984]. Надмірна щільність копитних (олень – 139–203, лань – 276–376, муфлон – 6–14 ос./1000 га) негативно відбивається як на виживанні тварин, так і на продуктивності степової або лучної рослинності (табл. 1).

Для аналізу чисельності копитних і зміни фітомаси кормів (як основних, так і другорядних) розглянемо детально запас фітомаси посезонно за три роки (2009–2011 рр.). Для порівняння наводимо аналіз аналогічних запасів на косі Федотова.

Аналізуючи дані, які були отримані протягом 2009–2011 рр., відзначаємо, що кількість кормів за дуже великої щільності, 250–400 ос./1000 га, і в умовах відсутності ратичних, має синусоїдальну динаміку, тобто має точки підйому і спаду.

Загальний запас соковитих кормів коси Бірючий острів за три роки (2009–2011 рр.) у біотопі «лучне зниження» склав 13663,62 кг/га, а в біотопі «рівнинний піщаний степ» цей показник був менше в 2,28 рази, всього – 5968,3 кг/га. Водночас на території коси Федотова, де ратичні відсутні, загальний запас фітомаси в біотопі «лучне зниження» за аналогічний період склав 9706,21 кг/га, а в біотопі «рівнинний піщаний степ» – 13813,1 кг/га – в 0,7 разів більше, ніж у зниженні (рис. 1, 2).

Найбільшу кількість фітомаси у АСНПП було зафіксовано в липні 2010 р. у біотопі «лучне зниження». Вона становила 4101,42 кг/га а.с.в. Найбільший запас поживних кормів у межах коси Федотова так само було відмічено в цьому ж році у біотопі «рівнинний піщаний степ» – 6238,66 кг/га а.с.в.

Найнижчий запас рослинного корму в АСНПП було відмічено в листопаді 2011 р. – 115,16 кг/га а.с.в. у біотопі «рівнинний піщаний степ». Для території коси Федотова мінімальний запас фітомаси було зафіксовано у листопаді 2009 року – 123 кг/га а.с.в. (біотоп – «рівнинний піщаний степ»).

Лучне зниження (коса Бірючий острів)

Рівнинний піщаний степ (коса Бірючий острів)

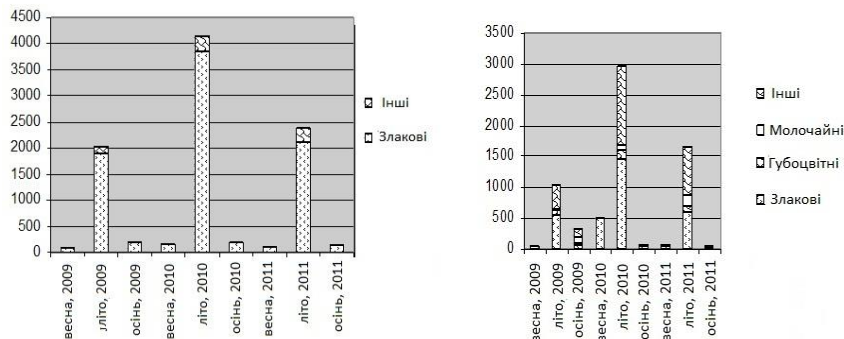


Рис. 1. Запаси фітомаси на косі Бірючий острів (Азово-Сиваський національний природний парк) за 2009–2011 рр. посезонно (а.с.в., кг/га).

Fig. 1. Phytomass stores in Biryuchiy Island Spit (Azov-Syvash National Natural Park) in 2009–2011 seasonally (ovendry weight, kg/ hectare).

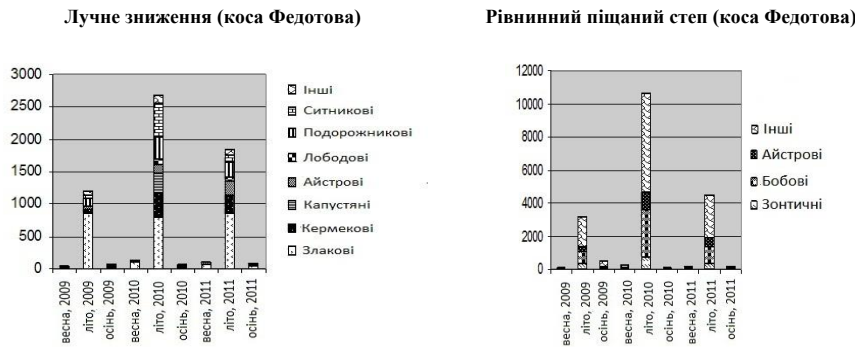


Рис. 2. Запаси фітомаси на косі Федотова (Приазовський національний природний парк) за 2009–2011 рр. по сезону (а.с.в., кг/га).

Fig. 2. Phytomass stores in Fedotova Spit (Pryazovskyi National Natural Park) in 2009–2011 seasonally (ovendry weight, kg/ hectare).

Таблиця 1  
Чисельність, щільність, зоомаса ратичних тварин на косі Бірючий острів за 2009–2011 рр.

Table 1  
The number, density, zoomass of hoofed mammals in Biryuchiy Island Spit in 2009–2011

Рік (n=3)	Олень			Лань			Муфлон		
	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га	Чисельність, ос.	Щільність на 1000 га	Зоомаса у кг/1000 га
2009	1320	203,1	253846	2450	376,9	226154	92	14,2	4954
2010	908	139,6	174500	1800	276,9	166140	42	6,5	2262
2011	1113	171,2	214000	2133	328,1	196860	45	6,9	2401

На рис. 1, 2 представлені запаси фітомаси за всі сезони з 2009 по 2011 рр. у двох біотопах – «лучному зниженні» і «рівнинному піщаному степу».

Встановлено, що кількість фітомаси на території коси Бірючий острів (19631,92 кг/га) була в 1,19 разів менша, ніж на території коси Федотова (23519,32 кг/га). Видовий склад травостою на цих двох ділянках якісно різний. Так, на території АСНПП домінували представники родини *Poaceae*, а на території коси Федотова – родин *Poaceae* і *Fabaceae* (табл. 2, 3).

На території коси Федотова були відсутні або дуже рідко траплялись у пробах рослини таких родин, як *Lamiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Amaranthaceae*, *Asparagaceae*, які відзначалися у пробах з коси Бірючий острів. Зате у пробах з АСНПП траплялись дуже рідко види родин *Ariaceae*, *Rubiaceae*. Кількість рослин з родини *Fabaceae* на косі Бірючий острів помітно менше, ніж у заказнику, оскільки ратичні поїдають їх у першу чергу: у біотопі «лучне зниження» у 2009 році в АСНПП їх вага становила 0,13 кг/га а.с.в., у 2010–2011 рр. видів цієї родини в пробах не було відзначено взагалі. У біотопі «рівнинний піщаний степ» за 2009 р. на косі Бірючий острів питома вага представників родини *Fabaceae* становила 0,015 кг/га а.с.в., у 2010 р. – 4,14 кг/га а.с.в., у 2011 – 0,004 кг/га абс.с.в.

За умов відсутності ратичних види *Fabaceae* траплялись частіше, їх вага була набагато більше, ніж на косі Бірючий острів: у біотопі «лучне зниження» в 2009 р. запас видів цієї родини склав – 764,22 кг/га а.с.в., у 2010 р. він збільшився в 3,8 рази – 2909,041 кг/га а.с.в., а в 2011 р. – зменшився в 2,8 рази, щодо попереднього року – 1036,1 кг/га а.с.в. Тобто запас бобового різно трав'я коси Федотова перевищує аналогічний запас коси Бірючий острів на 99,92 %. Така картина свідчить про те, що ратичні, у першу чергу, поїдають рослини цієї родини у зв'язку зі значним білковим вмістом.

За три сезони вегетації 2009 р. ратичні значно підірвали кормову базу коси Бірючий острів, що вказано на рис. 1. Їх вплив на фітомасу простежується здебільшого у літній період тому, що саме влітку кількість вегетуючих рослин максимальна. Зима цього ж року видалася надзвичайно суворю, про що свідчать дані Літопису природи парку [ЛІТОПИС..., 2010]. Дикі ратичні взимку значно схудли, кілька оленів перейшли по кризі на Арабатську стрілку. Змучені голодом лані, подолавши страх перед людиною, заходили до корівників на егерських кордонах. Зима 2009–2010 року видалася суворіша, ніж зазвичай: за даними метеостанції м. Генічеська, у грудні 2009 р. температура на косі Бірючий острів в середньому досягала -23 °С, у січні – -17 °С, а в лютому – -9 °С зі швидкістю вітру 5–15 м/с. Крім цього, в ту зиму біотехнічні заходи щодо зимової підгодівлі тварин не виправдали себе – сіна було заготовлено недостатньо. Внаслідок цього ратичні не витримали жорстких погодних умов, і за відсутності додаткового корму в зимовий період 2009 року їх смертність становила більше 30 %.

Таблиця 2

Склад та надземна маса рослин на косі Бірючий острів та у заказнику «коса Федотова» за 2009–2011 рр. по сезону (біотоп – «лучне зниження» (а.с.в., кг/га))

Table 2

The composition and above-ground mass of plants in Biryuchiy Island Spit and Reserve «Fedotova Spit» in 2009–2011 seasonally (biotope – «meadow low» (ovendry weight, kg/ hectare))

Родина	Лучне зниження						%
	Надземна рослинна маса						
	АСНПП			коса Федотова			
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	
<b>2009 р.</b>							
<i>Asteraceae</i>	79,99	1894,67	188,62	31,64	853,07	29,76	17,96
<i>Limoniaceae</i>	1,26	128,54	0,31	0	58,24	22,44	1,23
<b>2010 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	167,8	3844,59	188,354	100,33	794,945	29,763	29,91
<i>Chenopodiaceae</i>	0	108,2	0	0	67,55	2,48	1,04
<i>Asteraceae</i>	19,56	12,72	0	9,21	127,04	3,19	1,00
<i>Limoniaceae</i>	0	98,02	0,31	2,05	357,1	22,44	2,80
<i>Brassicaceae</i>	0	1,44	0,036	0	336,94	0	1,97
<i>Juncaceae</i>	0	0	0	0	520,37	0	3,04
<i>Plantaginaceae</i>	0	0	0	10,41	348,27	1,33	2,10
<b>2011 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	120,37	2121,14	124,13	65,95	850,08	42,67	19,40
<i>Cyperaceae</i>	75,71	562,93	2,23	0	0	0	3,74
<i>Juncaceae</i>	41,4	562,93	48,93	17,66	117,48	0	4,60
<i>Limoniaceae</i>	0,42	70,65	3,02	0,46	289,17	7,61	2,17
<i>Asteraceae</i>	0	16,46	0	32,64	201,38	19,45	1,58
<i>Chenopodiaceae</i>	0	99,97	8,07	0,82	70,96	0	1,05
<i>Plantaginaceae</i>	0	0	0	0	221,71	4,12	1,32

Вірогідно, відсутність механічного пресу, а саме витоптування, поїдання, вибивання копитами рослинного покриву з боку тварин у наступному 2010 році, сприяли активному відновленню рослинної маси, що відображено на рис. 3.

Оптимальні погодні умови і рясний рослинний покрив 2010 р. дозволили підвищитись чисельності, щільності і зоомасі ратичних коси Бірючий острів (табл. 1). У зв'язку зі збільшенням чисельності ратичних (олень – 1113 особин, лань – 2133 особин, муфлон – 45 особин) зменшився запас фітомаси коси (рис. 3).

Аналізуючи зміни запасів кормів посезонно, відзначаємо, що ратичні безпосередньо впливають на їх кількість. З'являється певна закономірність: дані за 2009–2011 рр. показали, що на початку вегетаційного періоду (весна) загальний запас соковитого корму в умовах випасу копитних завжди був більше, ніж на території, де вони були відсутні: весною 2009 р. в АСНПП – 963,44 кг/га а.с.в., відповідно навесні 2009 р. на косі Федотова аналогічний запас становив – 368,24 кг/га а.с.в. (менше в 2,6 рази); у 2010 році в АСНПП запас навесні сягав – 852,19 кг/га а.с.в., а в заказнику – 739,57 кг/га а.с.в. (менше в 1,15 рази); у 2011 році запас фітомаси за весняний період в АСНПП становив – 760,21 кг/га а.с.в., а в заказнику – 686,27 кг/га а.с.в. (менше в 1,1 рази). Тобто навесні запас в АСНПП більше за рахунок того, що ратичні до самої пізньої осені вилучають рослини, при цьому звільняючи травостій від мортмаси, тим самим сприяючи активному відновленню рослинності. На косі Федотова лучні і степові угруповання не регулюються, тому торішній сухостій затримує ріст рослинності, що підтверджено експериментально.

Таблиця 3

Склад та надземна маса рослин на косі Бірючий острів та у заказнику «коса Федотова» за 2009–2011 рр. посезонно (біотоп – «рівнинний піщаний степ» (а.с.в., кг/га)

Table 3

The composition and above-ground mass of plants in Biryuchiy Island Spit and Reserve «Fedotova Spit» in 2009–2011 seasonally (biotope – «flat sand steppe» (ovendry weight, kg/hectare))

Родина	Рівнинний піщаний степ						%
	Надземна рослинна маса						
	АСНПП			коса Федотова			
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	
<b>2009 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	50,52	549,38	82,26	33,22	268,42	119,18	0,77
<i>Brassicaceae</i>	0,65	2,80	0	44,7	159,12	162,53	2,38
<i>Apiaceae</i>	0	0,08	0	8,67	316,14	80,08	2,61
<i>Fabaceae</i>	0	0,02	0	7,19	754,97	2,06	4,92
<i>Asteraceae</i>	0	5,89	0	8,67	326,38	120,32	2,97
<b>2010 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	497,5	1450,37	56,15	67,9	590,68	72,71	17,63
<i>Asteraceae</i>	1,5	9,76	0,017	110,26	1047,07	24,96	7,69
<i>Fabaceae</i>	4	0,14	0	2,44	2906,28	0,321	18,77
<i>Lamiaceae</i>	0	157,42	4,82	0	65,89	0	1,47
<i>Apiaceae</i>	0	0	0	0	712,93	3,29	4,62
<i>Brassicaceae</i>	5,2	0	0	14	545,66	12,74	3,72
<b>2011 р.</b>							
<i>Poaceae</i>	46,51	598,87	32,14	11,93	281,72	36,08	6,49
<i>Brassicaceae</i>	8,28	2,67	0	0,17	275,67	6,056	1,89
<i>Asteraceae</i>	6,49	9,96	0,12	35,15	504,5	23,26	3,73
<i>Apiaceae</i>	0,11	0	0	16,75	343,28	59,42	2,70
<i>Euphorbiaceae</i>	0	179,92	0	3,10	64,72	0	1,60
<i>Fabaceae</i>	0	0	0,004	0,00	352,03	3,9	2,29

— usunięto: .

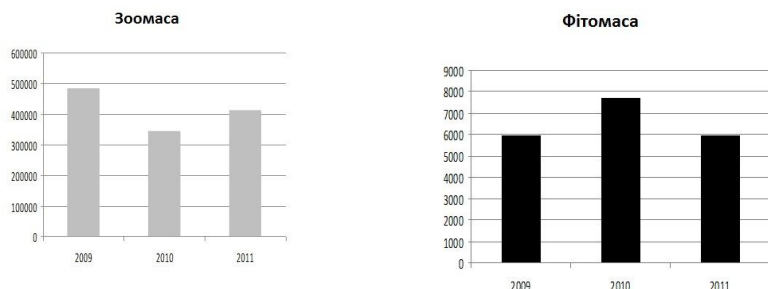


Рис. 3. Запаси фітомаси та зоомаси на косі Бірючий острів (Азово-Сиваський національний природний парк) за 2009–2011 рр.

Fig. 3. Phytomass and zoomass stores in Biryuchiy Island Spit (Azov-Syvash National Natural Park) in 2009-2011.

За літній період картина змінюється у зворотний бік: тепер кількість фітомаси в АСНПП менше, ніж у ПНПП: на косі Бірючий острів (2009 р.) – 3775,22 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 4757,715 кг/га а.с.в. (більше в 0,8 рази); в АСНПП (2010 р.) – 6018,64 кг/га а.с.в., а у ПНПП – 9714,74 кг/га а.с.в. (більше в 1,6 рази); в АСНПП (2011 р.) – 4803,6 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 5498,36 кг/га а.с.в. (більше в 1,14 рази). З наведених даних виходить, що ратичні активно з'їдають зелену масу рослин, яка утворилася навесні, і загальний запас її менше там, де присутні тварини, ніж там, де її ніхто не вилучає.

Восени загальний запас знову змінюється: у 2009 р. в АСНПП – 1251,03 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 865,24 кг/га а.с.в. (менше у 1,45 рази); у 2010 р. в АСНПП – 808,33 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 518,87 кг/га а.с.в. (менше у 1,56 рази); у 2011 р. в АСНПП – 399,26 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 370,31 кг/га а.с.в. (менше у 1,07 рази). З отриманих даних видно, що загальний запас фітомаси у АСНПП знову збільшився і навіть став більше, ніж у ПНПП за рахунок того, що рослини, які піддалися механічній дії з боку ратичних, а саме об'їдання, восени почали активно відновлюватися, чого не скажеш про запаси фітомаси у ПНПП: там рослини не піддавалися знищенню, і тому їх продуктивність не збільшилася, а більша частина відійшла у мортмасу. Так, у 2009 р. в АСНПП кількість мортмаси дорівнювала 1435,55 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 2910,31 кг/га а.с.в., тобто в 2 рази більше. У 2010 р. запас сухоостою в АСНПП склав 847,48 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 1586,25 кг/га а.с.в., тобто в 1,87 рази більше, ніж у АСНПП. У 2011 р. загальний запас сухоостою в АСНПП склав 1663,29 кг/га а.с.в., а на косі Федотова був в 1,08 рази більше – 18003,15 кг/га а.с.в. З наведених даних видно, що кількість мортмаси менше там, де вона піддається механічній дії з боку копитних (на косі Бірючий острів).

Таким чином, в цілому запаси рослинних кормів на косі Бірючий острів і на косі Федотова безпосередньо залежать від кліматичних умов, про що свідчить динаміка запасів, наведена на рис. 1; у роки посушливого літа і суворої безсніжної зими (2009, 2011 рр.) загальна кількість запасів кормів мала тенденцію до зниження, і навпаки – у роки вологого літа та зими зі сніговими опадами рослинність виявляла тенденцію до збільшення. Запас видів родини *Poaceae* за весняний період в АСНПП склав 594,53 кг/га а.с.в., за літній період він збільшився у 4,37 рази – 2598,624 кг/га а.с.в., а за період осені, відносно літа, зменшився в 15,23 рази – 170,55 кг/га а.с.в. В умовах, де ратичні відсутні, запас *Poaceae* змінювався посезонно: за весняний період вегетації

— usunięto: .

запас склав 113,05 кг/га а.с.в., за літній період – збільшився в 10 разів – 1140,82 кг/га а.с.в., а за осінній період знову зменшився в 5 разів – 227,97 кг/га а.с.в. Зазначимо, що кількість сухоостою за осінній період менше там, де присутні тварини. Вплив ратичних тварин на запаси фітомаси виявляється в зміні кількості кормів посезонно: в період весни рослини активно вегетують і збільшують свою масу до літа, а влітку ратичні, інтенсивно знищуючи пагони, активують їх відновлення, і тому восени кількість фітомаси на косі Бірючий острів вища, ніж на суміжній території. Крім того, тварини впливають на кількісний склад видів у рослинних угрупованнях. Так, у 2009 році на косі Бірючий острів в межах досліджених фітоценозів було зафіксовано – 88 видів рослин, у 2010 р. – 65 видів, у 2011 р. – 77 видів. В умовах, де ратичні відсутні (коса Федотова), видовий склад ценозів практично не змінився: 2009 р. – 90 видів, 2010 р. – 92 види, 2011 р. – 89 видів.

Таким чином, можна було б говорити про безпосередній вплив ратичних на рослинний покрив цієї території, якби не той факт, що динаміка запасів коси Федотова така ж, як і в умовах великого поголів'я копитних (коса Бірючий острів). Запаси фітомаси на території ПНПП варіювали протягом трьох років: у 2009 р. загальний запас рослинності склав 5991,195 кг/га а.с.в., у 2010 р. – 10973,18 кг/га а.с.в., а в 2011 р. – 6554,94 кг/га а.с.в. Встановлено, що запас рослинності в умовах відсутності ратичних (коса Федотова) змінюється ідентично запасу за надзвичайно високого пресингу тварин, при щільності 650 ос. на 1000 га (табл. 1). Ми вважаємо, це відбувається тому, що на рослинний покрив, в період нашої роботи, більшою мірою вплинули кліматичні умови, ніж тварини, навіть з такою високою щільністю. Підкреслюємо, що ми не з'ясували кількість річного запасу кормів на території коси Бірючий острів, а також механізмів впливу ратичних на екосистему в цілому. Водночас посезонно з'ясовано, що навесні 2009 р. в АСНПП запас фітомаси становив 963,44 кг/га а.с.в., відповідно навесні 2009 р. на косі Федотова – 368,24 кг/га а.с.в. (менше в 2,6 рази); у 2010 році в АСНПП запас навесні досягав 852,19 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 739,57 кг/га а.с.в. (менше в 1,15 рази); в 2011 році запас фітомаси за весняний період в АСНПП становив – 760,21 кг/га а.с.в., а в ПНПП – 686,27 кг/га а.с.в. (менше на 1,1 рази). Влітку кількість фітомаси в АСНПП на одиницю площі менше, ніж у ПНПП. Так, у 2009 р. в АСНПП він склав 3775,22 кг/га а.с.в., а на косі Федотова – 4757,715 кг/га а.с.в. (більше на 0,8 рази); в 2010 р. в АСНПП – 6018,64 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 9714,74 кг/га а.с.в. (більше в 1,6 рази); у 2011 р. в АСНПП – 4803,6 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 5498,36 кг/га а.с.в. (більше на 1,14 рази). Восени запас знову змінюється: у 2009 р. в АСНПП – 1251,03 кг/га а.с.в.; на косі Федотова – 865,24 кг/га а.с.в. (менше в 1,45 рази); у 2010 р. в АСНПП – 808,33 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 518,87 кг/га а.с.в. (менше в 1,56 рази); у 2011 р. в АСНПП – 399,26 кг/га а.с.в., на косі Федотова – 370,31 кг/га а.с.в. (менше в 1,07 рази). Ймовірно, безпосередньо навіть така висока щільність копитних (450–600 ос./1000 га) не впливає на загальний запас кормів, отже, азональні (в першу чергу лучні) угруповання адаптовані до умов постійного стресу з боку диких ратичних. У той же час ми виявили, що деякий вплив з боку ратичних на рослинний покрив таки присутній – це зниження кількості видів на пробних майданчиках коси Бірючий острів (з 88 видів у 2009 році до 77 видів у 2011 році).

Хімічний аналіз 10 видів флори, що найчастіше трапляються у харчуванні ратичних тварин коси Бірючий острів (це підтверджується спостереженнями за випасом і вивченням вмісту рубця шлунків травоядних тварин), дозволяє говорити про те, що хімічний склад рослин на ділянках «під впливом» і на контрольних майданчиках особливо не відрізняється [DOMNICH, DOMNICH, 2006]. Є деякі відмінності тільки в клітковині: рослини з коси Бірючий острів характеризуються великим рівнем вмісту клітковини – вище в середньому на 6,48 %, що свідчить про те, що продуценти пристосовуються до механічних пошкоджень з боку ратичних (вони потовщуються).

Таблиця 4

Table 4

Хімічний склад деяких видів рослин на косі Бірючий острів (1) та косі Федотова (2) за 2011 рік

The chemical composition of some species of plants in Biyuchiy Island Spit (1) and Fedotova Spit (2) in 2011

№	Таксон	Територія	Протеїн, %				Вуглеводи, %				Клітковина, %				Жири, %			
			Весна		Осінь		Весна		Осінь		Весна		Осінь		Весна		Осінь	
			Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад		
1	<i>Artemisia santonica</i>	1	8,57	12	6,22	3,06	5,47	2,81	17,66	34,61	37,22	0,1	0,26	0,28	0,1	0,26	0,28	
2		2	11,27	12,4	9,84	5,52	7,4	4,81	12,52	33,8	28,64	0,26	0,8	1,11	0,26	0,8	1,11	
2	<i>Medicago falcata subsp. kotovii</i>	1	9,29	13	6,74	3,24	5,8	2,97	17,61	34,52	37,12	0,07	0,17	0,18	0,07	0,17	0,18	
2		2	9,77	10,75	8,53	5,97	8	5,19	11,85	32	27,12	0,29	0,9	1,25	0,29	0,9	1,25	
3	<i>Melilotus albus</i>	1	7,57	10,6	5,49	4,5	8,06	4,13	17,55	34,4	36,99	0,19	0,5	0,54	0,19	0,5	0,54	
2		2	9,09	10	7,94	4,77	6,39	4,15	9,63	26	22,03	0,23	0,7	0,97	0,23	0,7	0,97	
4	<i>Erysimum diffusum</i>	1	6,43	9	4,66	5,59	10	5,13	18,27	35,8	38,49	0,38	1	1,09	0,38	1	1,09	
2		2	9,73	10,7	8,49	5,22	7	4,58	8,89	24	20,51	0,33	1	1,39	0,33	1	1,39	
5	<i>Atriplex prostrata</i>	1	5,68	7,95	4,12	6,59	11,8	6,05	18,37	36	38,71	0,31	0,8	0,87	0,31	0,8	0,87	
2		2	9,64	10,6	8,41	5,56	7,4	4,84	10,23	27	23,08	0,27	1	1,37	0,27	1	1,37	
6	<i>Juncus gerardii</i>	1	5,49	7,68	3,98	3,03	5,43	2,78	18,37	36	38,71	0,27	0,7	0,76	0,27	0,7	0,76	
2		2	9,09	10	7,94	5,68	7,56	4,94	10,58	27,93	23,87	0,08	0,4	0,43	0,08	0,4	0,43	
7	<i>Limnium gmelinii</i>	1	6,16	8,62	4,47	3,02	5,4	2,77	18,99	37,22	40,02	0,35	0,9	0,98	0,35	0,9	0,98	
2		2	10,77	11,85	9,33	6,77	9	5,88	9,85	26	22,22	0,01	0,4	0,56	0,01	0,4	0,56	
8	<i>Cynodon dactylon</i>	1	5,68	7,95	4,12	2,99	5,35	2,74	15,29	29,97	32,23	0,38	1	1,09	0,38	1	1,09	
2		2	9,66	10,63	8,37	6,02	8	5,19	10,98	29	24,37	0,12	0,8	1,03	0,12	0,8	1,03	
9	<i>Elytrigia elongata</i>	1	7,1	9,94	5,15	2,96	5,3	2,72	17,35	34	36,56	0,77	2	2,17	0,77	2	2,17	
2		2	9,45	10,4	8,19	4,98	6,63	4,31	9,9	27,73	23,3	0,34	0,9	1,25	0,34	0,9	1,25	
10	<i>Phragmites australis</i>	1	8,57	12	6,22	3,17	5,67	2,91	17,54	34,37	36,96	0,48	1,26	1,37	0,48	1,26	1,37	
2		2	7,75	8,53	6,72	5,62	7,47	4,85	10,22	28,62	24,05	0,16	0,7	0,99	0,16	0,7	0,99	

Таблиця 4

Table 4

Хімічний склад деяких видів рослин на косі Бірючий острів (1) та косі Федотова (2) за 2011 рік

The chemical composition of some species of plants in Biyuchiy Island Spit (1) and Fedotova Spit (2) in 2011

№	Таксон	Територія	Протеїн, %				Вуглеводи, %				Клітковина, %				Жири, %			
			Весна		Осінь		Весна		Осінь		Весна		Осінь		Весна		Осінь	
			Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад	Літо	Листопад		
1	<i>Artemisia santonica</i>	1	8,57	12	6,22	3,06	5,47	2,81	17,66	34,61	37,22	0,1	0,26	0,28	0,1	0,26	0,28	
2		2	11,27	12,4	9,84	5,52	7,4	4,81	12,52	33,8	28,64	0,26	0,8	1,11	0,26	0,8	1,11	
2	<i>Medicago falcata subsp. kotovii</i>	1	9,29	13	6,74	3,24	5,8	2,97	17,61	34,52	37,12	0,07	0,17	0,18	0,07	0,17	0,18	
2		2	9,77	10,75	8,53	5,97	8	5,19	11,85	32	27,12	0,29	0,9	1,25	0,29	0,9	1,25	
3	<i>Melilotus albus</i>	1	7,57	10,6	5,49	4,5	8,06	4,13	17,55	34,4	36,99	0,19	0,5	0,54	0,19	0,5	0,54	
2		2	9,09	10	7,94	4,77	6,39	4,15	9,63	26	22,03	0,23	0,7	0,97	0,23	0,7	0,97	

— усунієто:



Таблиця 5  
Порівняльна характеристика хімічного складу рослинного раціону ратичних у Азово-Сиваському національному природному парку і заказнику «коса Федотова» у 2011 році

Table 5  
The comparative characteristics of chemical composition of vegetable ration of hoofed mammals in the Azov-Syvach National Natural Park and Reserve «Fedotova Spit» in 2011

Таксон	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова	коса Бірючий острів	коса Федотова
	Протеїн, %		Вуглеводи, %		Клітковина, %		Жири, %	
1. <i>Artemisia santonica</i>	8,93	11,17	3,77	5,91	29,82	24,98	2,21	0,72
2. <i>Medicago falcata</i> subsp. <i>kotovii</i>	9,67	9,68	4	6,38	29,75	23,65	0,14	0,81
3. <i>Melilotus albus</i>	7,88	9,01	5,56	5,1	29,64	19,22	0,41	0,63
4. <i>Erysimum diffusum</i>	6,69	9,64	6,9	5,6	30,85	17,8	0,82	0,9
5. <i>Atriplex prostrata</i>	5,91	9,55	8,14	5,93	31,02	20,1	0,66	0,88
6. <i>Juncus gerardii</i>	5,71	9,01	3,75	6,06	31,02	20,79	0,57	0,3
7. <i>Limonium gmelinii</i>	6,41	10,65	3,73	7,21	32,07	19,35	0,74	0,32
8. <i>Cynodon dactylon</i>	5,91	9,55	3,69	6,4	25,83	21,45	0,82	0,65
9. <i>Elytrigia elongata</i>	7,39	9,34	3,66	5,3	29,3	20,31	1,64	0,83
10. <i>Phragmites australis</i>	8,93	7,66	3,91	5,98	29,62	20,96	1,03	0,61

Tabela sformatowana

Якщо простежити за тим, як змінюється хімічний склад рослин посезонно, то можемо побачити, що відсоток протеїну в рослинах вище всього влітку, дещо менше його навесні в молодих пагонах, а восени, коли відсоток сухоостою найвищий, протеїну найменше (табл. 4–5). Це стосується рослин як з території АСНПП, так і з ПНПП [DOMNICH, 2012]. Найменший відсоток протеїну на косі Бірючий острів за три сезони вегетації має *Juncus gerardii* Loisel. – 5,71 % від а.с.в., а на косі Федотова – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – 7,66 % від а.с.в. Найвищий показник протеїну за три сезони вегетації в АСНПП має *Medicago falcata* L. subsp. *kotovii* Wissjul. – 9,67 % від а.с.в., а на косі Федотова – *Artemisia santonica* L. – 11,17 % (рис. 4).

– usunięto: .

Найменший показник вмісту вуглеводів в умовах великої щільності тварин має *Elytrigia elongata* (Host) Nevski – 3,66 % від а.с.в., а в ПНПП – *Melilotus albus* Medik. – 5,1 % від а.с.в. Найвищий показник вуглеводів у своєму складі за три сезони в АСНПП має *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. – 8,14 % від а.с.в., а на косі Федотова – у *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze – 7,21 % від а.с.в.

Хімічний аналіз видів лучної та степової рослинності показав, що низький вміст клітковини у АСНПП має *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – 25,83 % від а.с.в. Найменшу кількість клітковини за три сезони на косі Федотова мав *Erysimum diffusum* Ehrh. – 17,8 % від а.с.в. Високий вміст целюлози у АСНПП виявлено у *Limonium gmelinii* – 32,07 % від а.с.в., а на косі Федотова найвищий вміст клітковини відмічено у *Artemisia santonica* – 24,98 % від а.с.в.

Найменша кількість жирів, яку показав хімічний аналіз, міститься в *Medicago falcata* subsp. *kotovii* (АСНПП), а у ПНПП найнижчий відсоток вмісту ліпідів має *Juncus gerardii*. Високий вміст жирів в АСНПП відзначається у *Elytrigia elongata* – 1,64 % від а.с.в. Для території коси Федотова високий вміст жирів за три сезони 2011 року відзначається у *Erysimum diffusum* – 0,9 % від а.с.в.

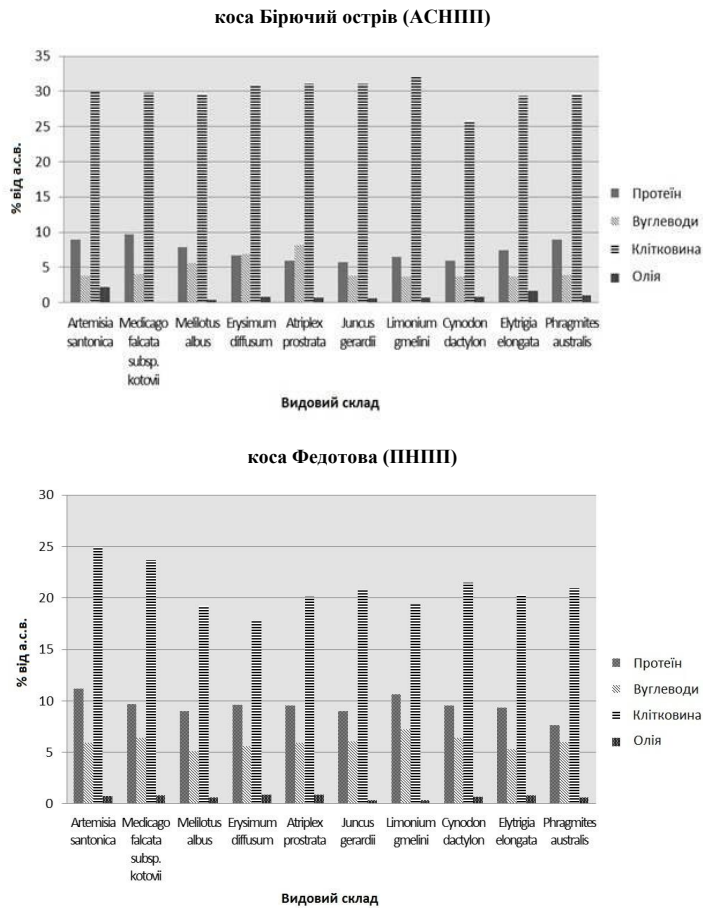


Рис. 4. Порівняльна характеристика поживних речовин у рослинах коси Бірючий острів (АСНПП) і заказника «коса Федотова» (ПНПП), в середньому за 3 сезони.

Fig. 4. The comparative characteristics of nutrients of plants in Biruchiy Island Spit (Azov-Syvach National Natural Park) and Reserve «Fedotova Spit» (Pryazovskyi National Natural Park) in average per three seasons.

### Висновки

Дослідження показують, що випас ратичних тварин є невід'ємною умовою існування лучних і степових фітоценозів. Повна відсутність випасу і накопичення підстилки веде до затримки росту, запізнення фенологічних фаз розвитку рослин і зміщення піків максимумів накопичення продукції. Роль підстилки особливо помітна у степових та лучних фітоценозах, де завдяки високій залишковій продукції рослин в умовах ізоляції відбувається її значне накопичення.

Щільність ратичних тварин коси Бірючий острів здатна викликати значну пасовищну депресію піщаних степів і засолених лук. Незважаючи на надмірне навантаження, рослинні угруповання цієї території змогли адаптуватися до

— usunięto: ¶

перевипасання тваринами. Про це свідчать запаси фітомаси трирічних спостережень (2009–2011 рр.). Зокрема в умовах, де спостерігається надмірно висока щільність ратичних (АСНПП), загальний запас фітомаси за 3 роки склав відповідно: 5989,69 кг/га а.с.в., 7679,16 кг/га а.с.в., 5963,07 кг/га а.с.в. В умовах відсутності рослинодних тварин запас кормів протягом трьох років склав: 5991,195 кг/га а.с.в., 10973,18 кг/га а.с.в. і 6554,94 кг/га абс.с.в. відповідно.

Потенціал видового різноманіття (банк насіння в ґрунті) рослинного покриву степу для коси Бірючий острів за 3 сезони вегетації (з 2009 по 2011 рр.) дорівнює 12,8 видам на 1 м<sup>2</sup>, а для території коси Федотова – 15 видам на 1 м<sup>2</sup>. Надземна рослинна маса злаків за літній період (липень) для АСНПП становить 70,39 % (10275,729 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (14597,46 кг/га а.с.в.), а для ПНПП – 19,29 % (3650,66 кг/га а.с.в.) від загального запасу кормів (18920,74 кг/га а.с.в.). Для АСНПП в листопаді надземна рослинна маса злаків становить 56,11 % (1379,62 кг/га а.с.в.) від загальної кількості вегетуючих рослин (2458,62 кг/га а.с.в.), а для коси Федотова – 17,23 % (487,38 кг/га абс.с.в.) від загального запасу кормів (2828,5 кг/га а.с.в.). У роки з суворими кліматичними умовами зоомаса ратичних зменшується, що, в свою чергу, сприяє активному відновленню рослинних кормів. Вплив ратичних на екосистеми коси Бірючий острів, як і динаміка рослинності в цілому, потребує подальшого дослідження, а нинішня ситуація що склалася в цій півострівній екосистемі (у першу чергу на трофічному рівні), вимагає розробки невідкладних заходів управління її рослинними і тваринними ресурсами.

Автори висловлюють подяку проф. В.І. Домнічу (Запоріжжя, ЗНУ) за допомогу в проведенні досліджень, корисні поради та зауваження при підготовці статті.

#### References

- АВАТУРОВ В.Д. (1975). *Zool. zhurn.*, **LIV** (5): 741-751. [АБАТУРОВ Б.Д. (1975). О механизмах естественной регуляции взаимоотношений растительноядных млекопитающих и растительности. *Zool. zhurn.*, **LIV** (5): 741-751]
- АВАТУРОВ В.Д. (1978). *Sb. tezisov II siezda Vsesoiuznogo teriolog. obchestva*. Moscow: Nauka: 112-113. [АБАТУРОВ Б.Д. (1978). Характер трофических взаимосвязей растительноядных млекопитающих и растительности. Сборник тезисов II съезда Всесоюзного териологического общества. Москва: Наука: 112-113]
- АВАТУРОВ В.Д. (1979). *Bioprodukcionniy process v nazemnykh ekosistemach*. Moscow: Nauka: 128 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1979). Биопродукционный процесс в наземных экосистемах. Москва: Наука. 128 с.]
- АВАТУРОВ В.Д. (1980). *Fitofagy v rastitelnykh soobchestvach*. Moscow: Nauka: 89 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1980). Фитофаги в растительных сообществах. Москва: Наука. 89 с.]
- АВАТУРОВ В.Д. (1984). *Mlekoпитайushie kak component ekosistem*. Moscow: Nauka: 287 p. [АБАТУРОВ Б.Д. (1984). Млекопитающие как компонент экосистем. Москва: Наука. 287 с.]
- BOLDENKOV V.S. (1987). *Azovo-Sivaschskoie zapovedno-okhotnichie khoziaistvo / Zapovedniki SSSR. Zapovedniki Ukrainy I Moldavii*. Moscow: Mysl: 178-195. [БОЛДЕНКОВ В.С. (1987). Азово-Сивашское заповедно-охотничье хозяйство / Заповедники СССР. Заповедники Украины и Молдавии. Москва: Мысль. 178-195]
- GEOGRAFICHESKAIA entsyklopediia Ukrainy: v 3 t. (1993). / Pod red. N.P. Bazhana. Kiev: Ukr. Sovet. Entsykloped. **3**, 345 p. [ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ энциклопедия Украины: в 3-х т. (1993). / Под ред. Н.П. Бажана. Киев: Украинская Советская Энциклопедия. **3**, 345 с.]
- DANYLOV S.I. (1937). *Trudy Dalnevostochnogo filiala akademii nauk SSSR*. M.-L.: Izd-vo AN SSSR. 375-532. [ДАНИЛОВ С.И. (1937). Динамика вегетации луговой растительности Биробиджана под влиянием выпаса // Труды Дальневосточного филиала академии наук СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР. 375-532]
- DOMNICH A.V. (2011). *IX Siezd Teriolog. obchestva pri RAN. Mat-ly mezhdynar. soveschania*. Moscow. 149 p. [ДОМНИЧ А.В. (2011). Биомасса и экскреторная деятельность диких копытных в местах высокой плотности на юго-востоке Украины / IX Съезд Териологического общества при РАН: Материалы международного совещания (1-4 февраля 2011 г.). Москва. 149]
- DOMNICH A.V. (2012). *Sychasni problemy biologii, ecolohii ta khimii: Zb. materialiv III mizhnar. nauk.-prakt. confer. Zaporizhza*. 451-453. [ДОМНИЧ А.В. (2012). Роль копытных в миграции макроэлементов степного биогеоценоза Азово-Сивашского национального природного парка // «Сучасні

— usunięto: kva

— usunięto: kva

проблеми біології, екології та хімії»: Збірка матеріалів III міжнародн. наук.-практ. конфер. (11–13 травня 2012 р., м. Запоріжжя). Запоріжжя. 451–453]

DOMNICH A.V. (2013). Megdynarodn. nauchnaia konferentsia «Zootsenosis». Dnepropetrovsk. 210–213. [Домніч А.В. (2013). Биоразнообразие и роль животных в экосистемах // VII Международная научная конференция «Zoosenosis» (г. Днепропетровск, 22–24 октября 2013 г.). Днепропетровск. 210–213]

DOMNICH V.I., DOMNICH A.V. (2006). *Lisove gospodarstvo, lisova, paperova i derevoobrobna promyslovist*, **30** Lviv: 310–317. [Домніч В.І., Домніч А.В. (2006). Рацион живлення Асканійського шляхетного оленя на аридних територіях узбережжя Азовського моря. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*: Міжнародний науково-технічний збірник. **30**. Львів: 310–317]

DUBYNA D.V., NEUHAUSLOVA Z., SHEL'YAG-SOSONCO Ju.R. (1994). Coastal vegetation of the «Birjucij Island» Spit in the Azov Sea, Ukraine. *Preslia*. Praha. **66**: 193–216.

DYLIS N.V. (1978). *Osnovy biogeocenologii*. Moscow: Izd-vo MGU. 151 p. [Дылис Н.В. (1978). Основы биогеоценологии. Москва: Изд-во МГУ. 151 с.]

KAZMIN V.D., DEMINA O.N. (2011). *Bull. MOIP. otd. Biologii*, **116** (4): 3–11. [Казьмин В.Д., Демина О.Н. (2011). Заповедная степь и табун вольных лошадей (Equus caballus): проблемы взаимоотношений. *Бюлл. МОИП, отд. Биологии*, **116** (4): 3–11]

KOLOMIYCHUK V.P. (2012). NPP Azovo-Sivaschskii / Fitoriznomanittia zapov. i natsionalnykh pryrodn. parkiv Ukrainy. Part 2. Nacionalni pryrodn. parky. Kiev: Fitosociocentr: 5–27. [Коломійчук В.П. (2012). Національний природний парк Азово-Сиваський / Фіторизноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки / Кол. авторів під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр: 5–27]

KOLOMIYCHUK V.P. (2013). *Zb. nauk. prats' DNBS*, **135**. 107–111. [Коломійчук В.П. (2013). Флора Азово-Сиваського національного природного парку. *Збірник наукових праць ДНБС*, **135**. «Інвентаризація біорізноманіття у межах природно-заповідного фонду»:107–111]

LITOPIS pryrody Azovo-Sivaschskoho natsionalnoho parku. (2010). / Kolomiychuk V.P., Chynkarenko Ju.P. *Genichesk*. **10**: 205 p. [ЛІТОПИС природи Азово-Сиваського національного природного парку. (2010). / Коломійчук В.П., Шинкаренко Ю.П. *Генічеськ*. **10**: 205 с.]

МАМУКІНА В.А., ХРУСТАЛІВ Ю.П. (1980). *Veregovaia zona Azovskoho moria*. Rostov-na-Dony: Izd. Rostovskoho un-ta. 176 p. [МАМУКІНА В.А., ХРУСТАЛІВ Ю.П. (1980). Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 176 с.]

OPREDELITEL vysshych rastenii Ukrainy (1999). / Dobrochaieva D.N. et al. 2-e izd. stereot. Kiev: Fitosociocentr. 548 p. [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины (1999). / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. 2 изд. стереот. Киев: Фитосоциоцентр. 548 с.]

SMIRNOV K.V. (2009). *Diss. ... kand. s.-choz. nauk*. Ekaterinburg. 150 p. [Смирнов К.В. (2009). Плотность населения лося и косули и их влияние на лесовозобновление по природным зонам Челябинской области. Дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург. 150 с.]

Рекомендує до друку  
Мойсієнко І.І.

Отримано 28.01.2014

Адреси авторів:

В.П. Коломійчук

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління,  
вул. Митрополита Василя Липківського, 35,  
м. Київ, 03035  
Україна,  
e-mail: vkolomiychuk@ukr.net

Authors' addresses:

V.P. Kolomiychuk

State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management,  
35, Metropolitan Basil Lypkivskogo st.,  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: vkolomiychuk@ukr.net

А.В. Домніч

Запорізький національний університет,  
вул. Жуковського, 66  
г. Запоріжжя, 69600  
Україна,  
e-mail: domvidbio@rambler.ru

A.V. Domnich

Zaporizhzhya National University,  
66, Zhukovsky st.,  
Zaporozhye, 69600  
Ukraine  
e-mail: domvidbio@rambler.ru

— usunięto: .

— usunięto: a

— usunięto: l)

— usunięto: l)

— usunięto: r

— usunięto: .

— usunięto: 35

— usunięto: . 03035

— usunięto: .

— usunięto:

— sformatowano: Niemiecki (Niemcy)

— usunięto: 2)

— usunięto: 2)

— usunięto: r

— usunięto: .

— usunięto: 66

— usunięto: 69600

— usunięto: .

— usunięto: 69600

— sformatowano: Ukraiński

## Анатомо-физиологические особенности листа *Campanula glomerata* L.

ИРИНА ИГОРЕВНА КРОХМАЛЬ

KROKHMAL, I.I. (2014): **Anatomical and physiological features of *Campanula glomerata* L.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 167-178. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/2.

Leaf anatomical features of *Campanula glomerata* L. in different existence conditions were studied. The study has shown that the growth conditions have influenced leaf quantitative anatomical characteristics. A higher number of correlations of morphological and anatomical leaf features is observed under more arid conditions within the species distribution; thickness of palisade mesophyll, palisade coefficient, size and area of stomata of abaxial epidermis,  $m/S$  i  $m_2/S$  ratios are increased, leaf width and stomata number are reduced.

*Key words:* anatomy, leaf, different existence conditions, *Campanula glomerata*

КРОХМАЛЬ І.І. (2014). **Анатомо-фізіологічні особливості листка *Campanula glomerata* L.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 167-178. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/2.

Вивчені анатомічні особливості листка *Campanula glomerata* L. в різних умовах існування. Виявлено, що умови зростання впливають на кількісні анатомічні ознаки листка. В межах ареалу виду в більш посушливих умовах відбувається збільшення числа кореляцій морфологічних і анатомічних ознак листка, товщини палисадного мезофілу, коефіцієнту палисадності, розміру та площі продихів абаксiального епідермісу,  $m/S$  i  $m_2/S$ ; зменшення ширини листка і кількості продихів.

*Ключові слова:* анатомія, лист, різні умови існування, *Campanula glomerata*

КРОХМАЛЬ И.И. (2014). **Анатомо-физиологические особенности листа *Campanula glomerata* L.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 167-178. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/2.

Изучены анатомические особенности листа *Campanula glomerata* L. в разных условиях обитания. Выявлено, что условия произрастания влияют на количественные анатомические признаки листа. В пределах ареала вида в более засушливых условиях происходит увеличение числа корреляций морфологических и анатомических признаков листа; толщины палисадного мезофилла, коэффициента палисадности, размера и площади устьиц абаксiального эпидермиса,  $m/S$  и  $m_2/S$ ; уменьшение ширины листа и количества устьиц.

*Ключевые слова:* анатомия, лист, разные условия произрастания, *Campanula glomerata*

Установление закономерностей изменения анатомических признаков листа *Campanula glomerata* L. в разных условиях произрастания позволяет определить наиболее важные для адаптации к новым условиям признаки. Их наличие или степень проявления в той или иной мере определяется условиями формирования видов. Системные механизмы адаптаций растений к неблагоприятным факторам среды связаны, в первую очередь, с модификациями фотосинтезирующих структур. Исследование функциональной анатомии листа в разных условиях произрастания позволяет выяснить адаптивную способность вида и потенциальную возможность его интродукции. Ведущее положение ассимилирующих структур в формировании адаптивного ответа растений обуславливается тем, что эволюционно эти структуры являются первичными по отношению к другим – опорным, проводящим и запасующим

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— usunięto: 21-32.

— usunięto: 21-32.

— sformatowano: Ukraiński

— usunięto: 21-32

— sformatowano: Rosyjski

[ТАКНТАДЗНИАН, 1961]. Изучение морфолого-анатомических особенностей листа видов рода *Campanula* L. используется в целях уточнения их систематики [ALCITERE, 2010; DREMLUGA, FUTORNA, 2012] и выяснения механизмов адаптации растений к различным условиям обитания [GYORGY, 2009; GOSTIN, 2012]. Цель работы – выявление анатомических особенностей листа *Campanula glomerata* в разных условиях произрастания.

#### Методика исследований

Материалом исследования морфолого-анатомических признаков листа явились представители *C. glomerata* в Карпатах (НПП «Синеvir», влажный луг, 900 м над ур. м.) и в условиях культуры (степная зона Украины, Донецкий ботанический сад НАН Украины). В ботаническом саду исследовали растения на солнечном и затененном участках. Срез листовой пластинки делали в ее средней части. Толщину листа, эпидермиса и мезофилла измеряли на равном расстоянии от края листа и главной жилки. В работе использован микроскоп Zeiss Primo Star, для проведения измерений – программа AxioVision. Анатомические исследования проводили согласно общепринятым методикам [KLEIN, KLEIN, 1974; PAUSHEVA, 1988]. Для характеристики очертаний и проекций эпидермальных клеток применена классификация С.Ф. Захаревича [1954], для характеристики устьичного аппарата – морфологическая классификация М.А. Барановой [1985]. Устьичный индекс (SI) в % высчитывали по формуле  $ns \cdot 100 / (nc + ns)$ , где  $ns$  – количество устьиц,  $nc$  – количество эпидермальных клеток на  $1 \text{ mm}^2$  поверхности листа. Средняя относительная освещенность (полдень в ясные дни) в период вегетации была 100 %: 1) луг НПП «Синеvir», Карпаты; 2) Донецкий ботанический сад, солнечный участок; 15,2 % 3) ДБС, теневой участок. Сравнение климатических факторов регионов исследования приведено на рисунке 1.

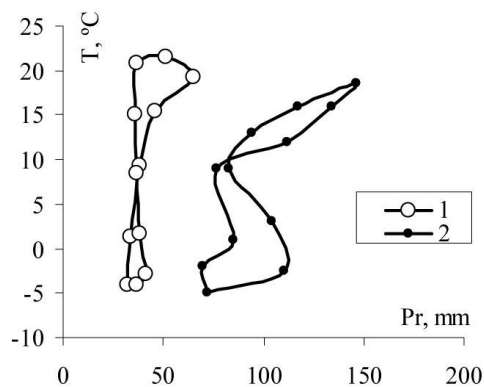


Рис. 1. Климатограмма мест исследования *Campanula glomerata* L.: 1 – Донецк (степная зона Украины), 2 – Синеvir (Карпаты): T, °C – средняя температура, °C; Pr, mm – количество осадков, mm.

Fig 1. Climagram of research regions of *Campanula glomerata* L.: 1 – Donetsk (steppe zone of Ukraine), 2 – Sinevir (Carpathians): T, °C – mean temperature, °C; Pr, mm – amount of precipitation, mm.

#### Результаты исследования и их обсуждение

*C. glomerata* – евроазиатский вид, произрастает на лесных полянах, в кустарниках, на лугах [FLORA..., 1957]. Листья *C. glomerata* мелкогородчатые, опушенные мягкими или реже жестковатыми короткими волосками, реже почти голые, иногда опушенные только вдоль жилок. Розеточные листья длинночерешковые,

яйцевидно-продолговатые, или яйцевидно-ланцетные, с неглубоко сердцевидным, округлым или тупым основанием, острые или тупые; стеблевые – сидячие, более узкие и мелкие, иногда полустеблеобъемлющие, почти плоские. Розеточные листья *C. glomerata* формируются весной, стеблевые – в первой половине лета. В конце лета – начале осени происходит осеннее отрастание розеточных листьев новой генерации.

В степной зоне Украины (ДБС, солнечный участок) у *C. glomerata* достоверно возрастает толщина розеточного листа и мезофилла в 1,2 раза, палисадного мезофилла и коэффициента палисадности в 1,7 раза, размер устьиц в 1,3 раза, их площадь в 1,5 раза с одновременным уменьшением количества клеток и устьиц на  $1 \text{ мм}^2$  абаксиального эпидермиса в 0,7 и 0,6 раза соответственно по сравнению с растениями из Карпат (рис. 2). Увеличивается длина листа и объем черешка ( $V_p$ ) в 2,6 раза, масса свежего листа в 1,5 раза, отношение массы свежего ( $m/S$ ) и высушенного ( $m_2/S$ ) листа к его площади в 14,7 и 11,3 раза соответственно, уменьшается ширина листа, соотношение веса сухого и свежего листа ( $m_2/m$ ) в 0,4 раза. Известно, что при произрастании в засушливых условиях и большой инсоляции происходит увеличение толщины пластинки листа и ассимиляционной ткани [POPLAVSKAYA, 1937; VASILEVSKAYA, 1954; DYACHENKO, 1978]. Увеличение слойности и толщины палисадного мезофилла имеет адаптивный характер, поскольку основная фотосинтетическая деятельность листа связана с палисадной тканью [MOKRONOSOV et al., 1973]. Некоторые авторы придерживаются мнения, что низкая частота устьиц в сочетании с крупными их размерами способствует более эффективному контролю водообмена [BISSING, 1982; SEULEMANS et al., 1978], другие авторы [BUIKOVA, 1988; VASILEVSKAYA, 1938, 1954; ESAU, 1980] – противоположного мнения: что листьям мезофитов в засушливых условиях свойственно увеличение количества устьиц и уменьшение их размеров. У вида *Campanula alliariifolia* Willd. в условиях интродукции (степная зона Украины) нами ранее было выявлено увеличение количества устьиц в абаксиальном эпидермисе у листьев разных формаций по сравнению с растениями из естественных мест произрастания (Кавказ) [KROKHMAL, 2013]. *C. alliariifolia* на Кавказе произрастал под пологом леса, в ДБС на открытом и теневом участках. Для разных условий произрастания в ДБС были отмечены одинаково направленные изменения в устьичном аппарате листа растений.

На теневом участке Донецкого ботанического сада, так же, как и на световом, у *C. glomerata* достоверно возрастают толщина палисадного мезофилла и коэффициент палисадности, масса свежего розеточного листа, размер и площадь устьиц, уменьшается количество клеток и устьиц на  $1 \text{ мм}^2$  абаксиального эпидермиса в сравнении с растениями из Карпат. Отмечено уменьшение толщины губчатого мезофилла в 0,8, абаксиального эпидермиса – 0,9, устьичного индекса (IS) – 0,7 раза и увеличение массы сухого листа в 4,8;  $m/S$  – 7,5;  $m_2/S$  – 2,2 раза. У растений в условиях затенения происходит уменьшение площади в 0,3, периметра в 0,5, ширины листа в 0,2 раза, диаметра черешка и отношения диаметра черешка к его длине ( $d_p/l_p$ ) в 0,3 раза, объема черешка ( $V_p$ ) в 0,2 раза. Следовательно, с одной стороны, в условиях повышенной инсоляции (луг, Синевир, Карпаты; освещенный участок, ДБС, степная зона Украины) увеличивается накопление воды в губчатом мезофилле и абаксиальном эпидермисе, по сравнению с затененным участком, и связанное с этим повышение механических свойств листа. С другой стороны, клетки эпидермиса видов рода *Campanula* выполняют функцию запаса воды [GYORGY, 2009], поэтому увеличение его толщины является приспособительной реакцией на недостаток влаги в условиях обитания.

— usunięto:

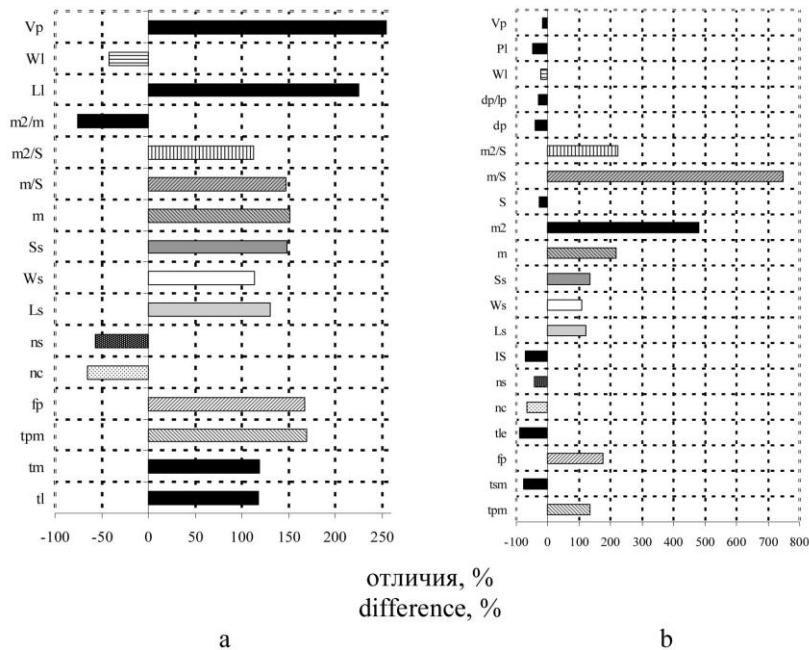


Рис. 2. Отличие (%) значений морфолого-анатомических параметров розеточного листа *Campanula glomerata* L. в условиях культуры в степной зоне Украины (Донецкий ботанический сад) от растений, произрастающих в Карпатах: а – солнечный участок, б – теневой участок: tl – толщина листа, tm – толщина мезофилла, tpm – толщина палисадного мезофилла, tsm – толщина столбчатого мезофилла, fp – коэффициент палисадности, tle – толщина нижнего эпидермиса, nc – количество клеток на 1 мм<sup>2</sup> адаксиального эпидермиса, ns – количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> адаксиального эпидермиса, IS – устьичный коэффициент, Ls – длина устьица, Ws – ширина устьица, Ss – площадь устьица, m – масса свежего листа, m<sub>2</sub> – масса высушенного листа, S – площадь листа, m/S – отношение массы свежего листа к площади листа; m<sub>2</sub>/S – отношение массы высушенного листа к площади листа; m<sub>2</sub>/m – соотношение массы высушенного и свежего листа; Ll – длина листа, Wl – ширина листа, Pl – периметр листа, Vp – объем черешка листа, dp/lp – отношение диаметра черешка к его длине.

Fig. 2. Difference (%) of morphological and anatomical parameters of rosette leaf *Campanula glomerata* L. in a culture in steppe zone of Ukraine (Donetsk Botanical Garden) from plants growing in the Carpathians: a – on sunny area, b – on the shaded area: tl – leaf thickness, tm – mesophyll thickness, tpm – palisade mesophyll thickness, tsm – spongy mesophyll thickness, fp – factor palisade, tle – thickness of the lower epidermis, nc – number of cells per 1 mm<sup>2</sup> adaxial epidermis, ns – number of stomata per 1 mm<sup>2</sup> adaxial epidermis, IS – stomatal index, Ls – stomata length, Ws – stomata width, Ss – stomata area, m – leaf weight of undried, m<sub>2</sub> – weight of dried leaf, S – leaf area, m/S – ratio of the mass of undried leaf to its area; m<sub>2</sub>/S – weight ratio of the dried leaf to its area; m<sub>2</sub>/m – ratio of the mass of the dried and undried leaf; Ll – leaf length, Wl – leaf thickness, Pl – leaf perimeter, Vp – petiole volume, dp/lp – ratio of the diameter to the length of the petiole of leaf.

Сравнение стеблевых листьев растений *C. glomerata* в Карпатах и в степной зоне Украины (теневой участок) показало, что у последних увеличивается толщина палисадного мезофилла в 1,6 раза, коэффициент палисадности в 2,2 раза, размер устьиц в 1,1 раза, их площадь в 1,3 раза, m/S в 8,6; m<sub>2</sub>/S в 7,2 раза; уменьшается толщина губчатого мезофилла в 0,7 раза, количество устьиц на нижнем эпидермисе в 0,6 раза, масса сухого листа в 0,8 раза, площадь листа в 0,1 раза, длина его в 0,6, ширина – 0,2,



периметр – 0,3 раза (рис. 3). В условиях затенения наблюдается уменьшение линейных размеров и площади листа разных формаций *C. glomerata* по сравнению с открытыми участками.

Следовательно, достоверные отличия листьев разных формаций в степной зоне Украины и Карпатах касаются толщины палисадного мезофилла, коэффициента палисадности, количества устьиц на 1 мм<sup>2</sup> адаксиальной поверхности листа, их размера и площади, ширины листа, значений отношений  $m/S$  и  $m_2/S$ . Значения толщины палисадного мезофилла, коэффициента палисадности, размера и площади устьиц,  $m/S$  и  $m_2/S$  у листьев *C. glomerata* в степной зоне Украины выше, остальных параметров – ниже.

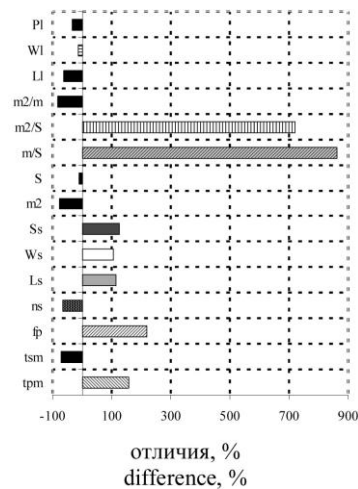


Рис. 3. Отличие (%) значений морфолого-анатомических параметров стеблевого листа растений *Campanula glomerata* L. в условиях культуры в степной зоне Украины (Донецкий ботанический сад, теневой участок) от растений, произрастающих в Карпатах: tpm – толщина палисадного мезофилла, tsm – толщина столбчатого мезофилла, fp – коэффициент палисадности, ns – количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> адаксиального эпидермиса, Ls – длина устьица, Ws – ширина устьица, Ss – площадь устьица, m<sub>2</sub> – масса высушенного листа, S – площадь листа, m/S – отношение массы свежего листа к площади листа; m<sub>2</sub>/S – отношение массы высушенного листа к площади листа; m<sub>2</sub>/m – соотношение массы высушенного и свежего листа; LI – длина листа, WI – ширина листа, PI – периметр листа.

Fig. 3. Difference (%) of morphological and anatomical parameters of cauline leaf *Campanula glomerata* L. in a culture in steppe zone of Ukraine (Donetsk Botanical Garden, on the shaded area) from plants growing in the Carpathians: tpm – palisade mesophyll thickness, tsm – spongy mesophyll thickness, fp – factor palisade, ns – number of stomata per 1 mm<sup>2</sup> adaxial epidermis, Ls – stomata length, Ws – stomata width, Ss – stomata area, m<sub>2</sub> – weight of dried leaf, S – leaf area, m/S – ratio of the mass of undried leaf to its area; m<sub>2</sub>/S – weight ratio of the dried leaf to its area; m<sub>2</sub>/m – ratio of the mass of the dried and undried leaf; LI – leaf length, WI – leaf thickness, PI – leaf perimeter.

При сравнении морфолого-анатомических признаков розеточного листа *C. glomerata* в разных условиях произрастания в ДБС выявлено, что линейные размеры и площадь листа, диаметр черешка, отношение  $dp/lp$ , толщина мезофилла, в частности столбчатого и губчатого, адаксиального эпидермиса, количество свободной воды в листе в условиях освещенного участка достоверно выше, масса высушенного листа ( $m_2$ ), значение отношений  $m_2/S$ ,  $m_2/m$  ниже по сравнению с растениями на затененном участке. Следовательно, в условиях инсоляции формируются крупные утолщенные

листовые пластинки с большим диаметром черешка листа, что обуславливает повышение его гидравлической проводимости, и как следствие – содержание свободной воды в листе, т.е. механические свойства листа на освещенном участке обеспечиваются содержанием воды в нем, на затененном – механическими тканями.

Для растений *C. glomerata* из Карпат выявлена достоверная связь толщины столбчатого мезофилла (рис. 4а) и диаметра черешка листа с толщиной абаксиального эпидермиса (рис. 4б). Количество устьиц на  $1 \text{ мм}^2$  абаксиального эпидермиса, устьичный индекс (IS), длина устьица, его площадь возрастают при увеличении длины листа.

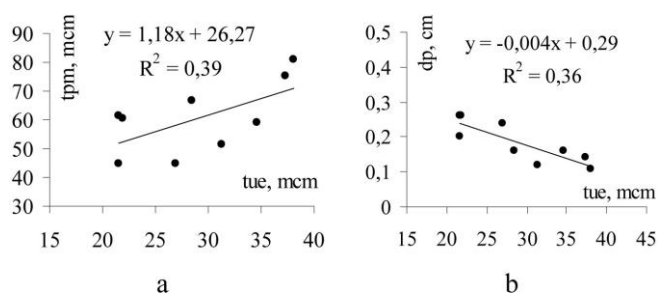


Рис. 4. Зависимость толщины палисадного мезофилла (tpm) (а) и диаметра черешка (dp) (б) от толщины абаксиального эпидермиса (tue) розеточного листа *Campanula glomerata* L. в Карпатах.

Fig. 4. Dependence of palisade mesophyll thickness (tpm) (a) and petiole diameter (dp) (b) on the thickness of the abaxial epidermis (tue) of rosette leaf *Campanula glomerata* L. in Carpathians.

У розеточных листьев *C. glomerata* в Карпатах масса свежего листа ( $m$ ) и его площадь ( $S$ ) увеличиваются при возрастании объема черешка листа ( $V_p$ ) (рис. 5а, б), диаметр черешка ( $dp$ ) – при увеличении периметра листа ( $Pl$ ) (рис. 5с).

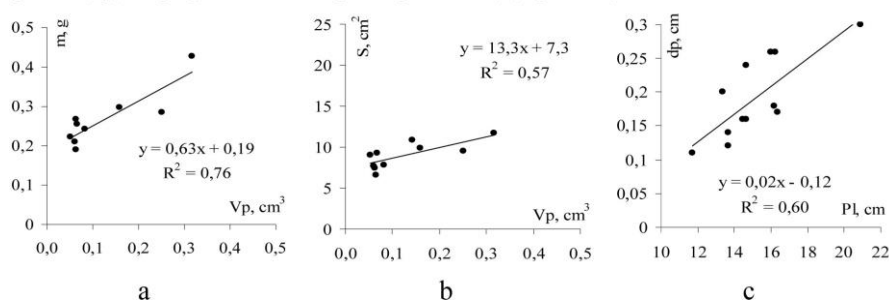


Рис. 5. Зависимость массы свежего розеточного листа ( $m$ ) (а) и площади листа ( $S$ ) (б) от объема черешка ( $V_p$ ); диаметра черешка ( $dp$ ) от периметра листа ( $Pl$ ) (с) *Campanula glomerata* L. в Карпатах.

Fig. 5. Dependence weight of undried rosette leaf ( $m$ ) (a) and leaf area ( $S$ ) (b) on the petiole volume ( $V_p$ ); petiole diameter ( $dp$ ) on the leaf perimeter ( $Pl$ ) (c) *Campanula glomerata* L. in Carpathians.

Масса высушенного розеточного листа ( $m_2$ ) *C. glomerata* в Карпатах и количество воды в листе ( $m_3$ ) возрастает при увеличении объема черешка листа ( $dp$ ) (рис. 6). Следовательно, периметр, площадь, масса листа, содержание воды в нем определяется

объемом черешка листа. Зависимость массы свежего и высушенного листа от его площади на открытых участках в Карпатах и в Донецком ботаническом саду имеет одинаковый характер (рис. 7). Теснота связи в условиях степной зоны Украины повышается. Зависимость массы листа от площади на теневом участке ДБС имеет отличный характер от других мест произрастания, теснота связи этих параметров высокая.

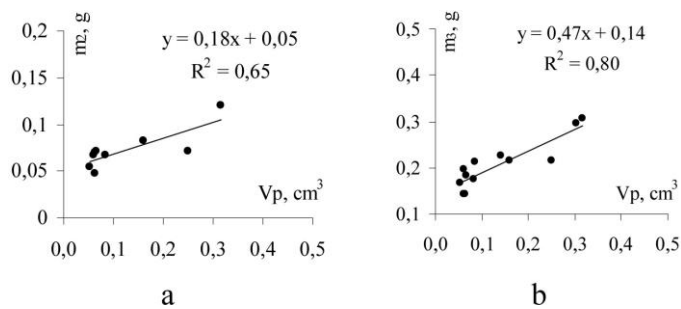


Рис. 6. Зависимость массы высушенного розеточного листа ( $m_2$ ) (а), количества воды в листе ( $m_3$ ) (б) от объема черешка ( $V_p$ ) *Campanula glomerata* L. в Карпатах.

Fig. 6. Dependence weight of dried rosetate leaf ( $m_2$ ) (a), amount of water in the leaf ( $m_3$ ) (b) on the petiole volume ( $V_p$ ) *Campanula glomerata* L. in Carpathians.

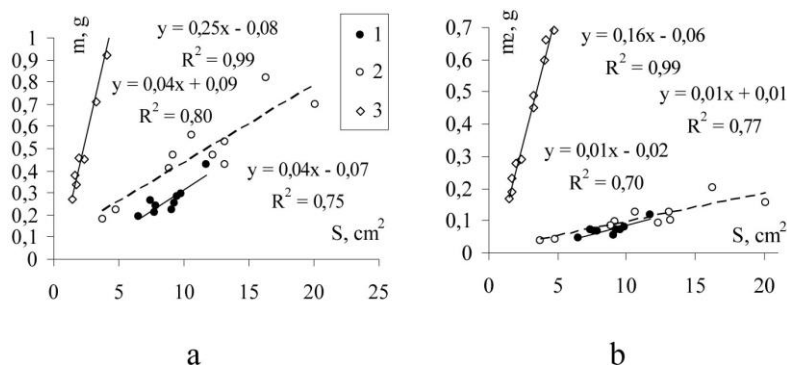


Рис. 7. Зависимость массы свежего (а) и высушенного (б) листа от его площади (S): 1 – Карпаты, луг, 900 м над уровнем моря, 2 – солнечный участок в Донецком ботаническом саду, 3 – теневой участок в ДБС.

Fig. 7. Dependence weight of undried (a) and dried leaf on the leaf area (S): 1 – Carpathians, meadow, 900 m above sea level, 2 – on sunny area in Donetsk Botanical Garden (DBG), 3 – on the shaded area in DBS.

В ходе адаптации *C. glomerata* к более засушливым условиям произрастания проявляется высокая скоррелированность изменения анатомо-морфологических признаков листа растений. Вступает в силу корреляционный отбор, который может приводить к совместной изменчивости двух или более признаков, благодаря чему растение способно адаптироваться к различным условиям существования. Так, на солнечном участке у растений толщина мезофилла листа ( $tm$ ) связана с его площадью

(рис. 8а), массой высушенного листа ( $m_2$ ) (0,68) и отношением  $m_2/m$  (0,71); толщина столбчатого мезофилла (t<sub>m</sub>) с массой свежего (m) и высушенного ( $m_2$ ) листа (рис. 8b), длиной листа (0,70); коэффициент палисадности с  $m_2/m$  (0,68). Количество клеток и устьиц в абаксиальном эпидермисе увеличивается при возрастании диаметра черешка (d<sub>p</sub>) (0,61), отношений  $m/S$  и  $m_2/S$ . Количество воды в листе возрастает при увеличении диаметра черешка (d<sub>p</sub>) (0,83). Размеры листа (ширина, длина, периметр), толщина столбчатого мезофилла (рис. 8с), масса сухого листа (рис. 8d) и количество воды в нем увеличиваются при уменьшении значения отношения d<sub>p</sub>/l<sub>p</sub>.

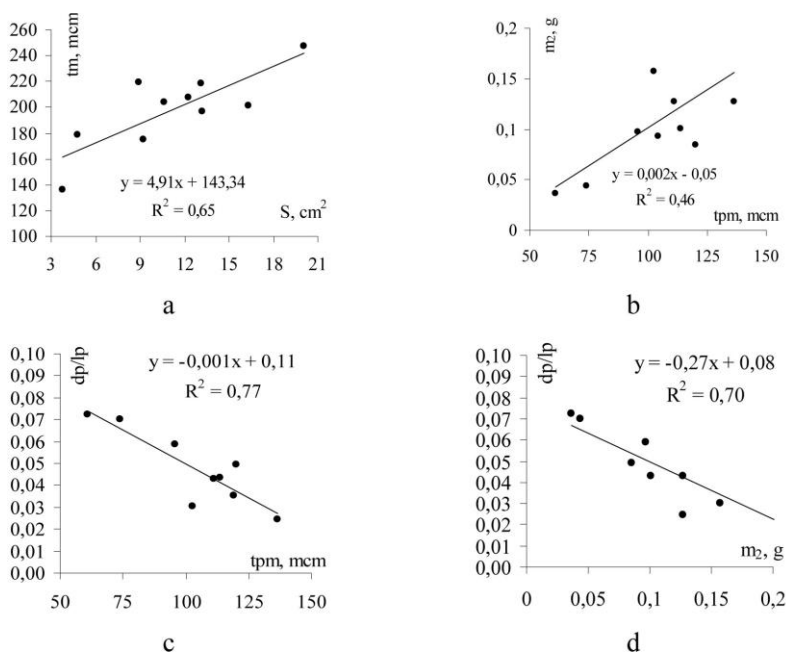


Рис. 8. Зависимость толщины мезофилла розеточного листа (t<sub>m</sub>) *C. glomerata* L. (ДБС, солнечный участок) от площади листа (S) (а); массы высушенного листа ( $m_2$ ) от толщины столбчатого мезофилла (t<sub>pm</sub>) (b); отношения диаметра черешка листа к его длине (d<sub>p</sub>/l<sub>p</sub>) от толщины столбчатого мезофилла (t<sub>pm</sub>) (c) и массы высушенного листа ( $m_2$ ) (d).

Fig. 8. Dependence of mesophyll thickness of rosette leaf (t<sub>m</sub>) *C. glomerata* L. (DBS, sunny area) on the area leaf (S) (a); weight of dried leaf ( $m_2$ ) on the palisade mesophyll thickness (t<sub>pm</sub>) (b); ratio of the diameter to the length of the petiole of leaf (d<sub>p</sub>/l<sub>p</sub>) on the palisade mesophyll thickness (t<sub>pm</sub>) (c) and weight of dried leaf ( $m_2$ ) (d).

Для розеточных листьев *C. glomerata* на теневом участке (ДБС) выявлены следующие достоверные корреляции признаков: соотношение массы высушенного и свежего листа ( $m_2/m$ ) увеличивается при возрастании толщины листа (0,76); площадь листовая пластинки (0,68) и масса листа (0,70) – при возрастании толщины мезофилла. При увеличении устьиц на 1 см<sup>2</sup> абаксиальной поверхности листа возрастают значения отношений  $m/S$  и  $m_2/S$  (рис. 9). Размер устьиц уменьшается при увеличении длины черешка листа (0,60).

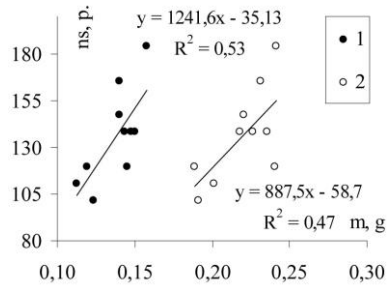


Рис. 9. Зависимость количества устьиц на 1 мм<sup>2</sup> абаксиального эпидермиса листа *Campanula glomerata* L. (ДБС, затененный участок) от массы высушенного (1) и свежего (2) листа.

Fig. 9. Dependence of number of stomata per 1 mm<sup>2</sup> adaxial epidermis of leaf *Campanula glomerata* L. (DBS, shaded area) on the weight of dried (m<sub>2</sub>) (1) and of undried (2) leaf.

Для совокупности розеточных листьев *C. glomerata* на освещенных участках (Карпаты, степная зона Украины) характерно возрастание  $m/S$  и  $m_2/S$  при увеличении диаметра черешка листа ( $dp$ ) (рис. 10а, б). Для общего пула данных розеточных листьев характерно увеличение диаметра черешка листа ( $dp$ ) при возрастании периметра листа ( $Pl$ ) (рис. 10с).

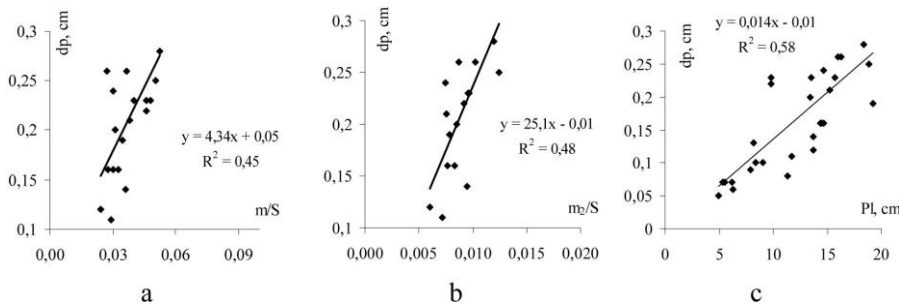


Рис. 10. Зависимость диаметра черешка листа ( $dp$ ) *Campanula glomerata* L. от 1) отношения массы свежего ( $m/S$ ) (а) и высушенного листа ( $m_2/S$ ) к его площади (б) и 2) периметра листа ( $Pl$ ) (с). Пояснение в тексте.

Fig. 10. Dependence of petiole diameter ( $dp$ ) *Campanula glomerata* L. on the 1) ratio of the mass of undried leaf ( $m/S$ ) (a) and dried leaf ( $m_2/S$ ) to its area and 2) leaf perimeter ( $Pl$ ) (c). Text for explanation.

— usunięto:

Зависимость массы стеблевого листа от его площади отличается в разных условиях произрастания (рис. 11), теснота связи этих параметров увеличивается в условиях степной зоны Украины. Отношение  $m_2/S$  стеблевого листа *C. glomerata* в Карпатах увеличивается при увеличении количества устьиц (рис. 12а), коэффициент палисадности – при уменьшении толщины листа (рис. 12б). Толщина верхнего эпидермиса стеблевого листа *C. glomerata* в ДБС (теневой участок) возрастает при увеличении длины и площади листа (рис. 13).

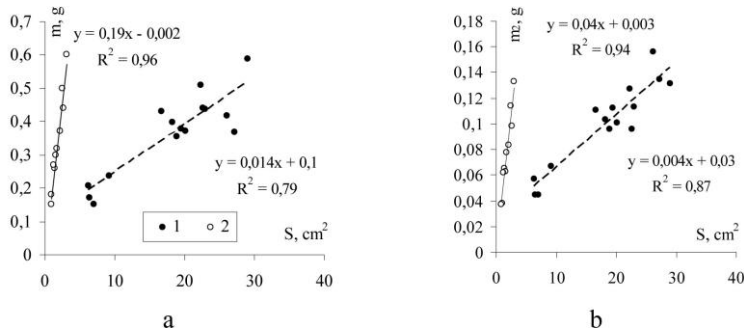


Рис. 11. Зависимость массы стеблевого листа *Campanula glomerata* L. от его площади (S): а – свежего (m), б – сухого (m<sub>2</sub>); 1 – затененный участок в ДБС, 2 – Карпаты.

Fig. 11. Dependence of mass of cauline leaf *Campanula glomerata* L. on the leaf area (S): а – undried (m), б – dried (m<sub>2</sub>); 1 – shaded area in DBS, 2 – Carpathians.

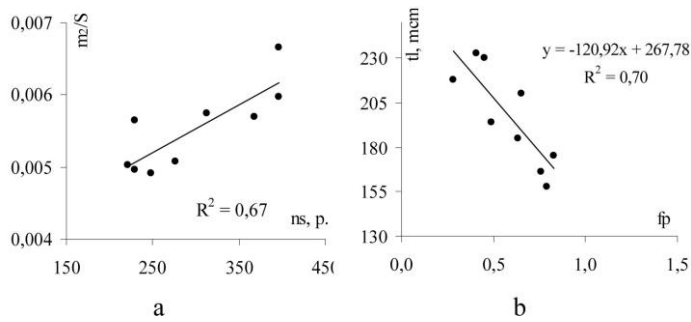


Рис. 12. Зависимость отношения массы высушенного стеблевого листа к его площади (m<sub>2</sub>/S) *Campanula glomerata* L. в Карпатах от количества устьиц на 1 мм<sup>2</sup> абаксимального эпидермиса (ns) (а); толщины листа (tl) от коэффициента палисадности (fp) (б).

Fig. 12. Dependence of a ratio of the mass dried cauline leaf to its area (m<sub>2</sub>/S) *Campanula glomerata* L. in Carpathians on the number of stomata per 1 mm<sup>2</sup> abaxial epidermis (ns) (а); leaf thickness on the factor palisade (fp) (б).

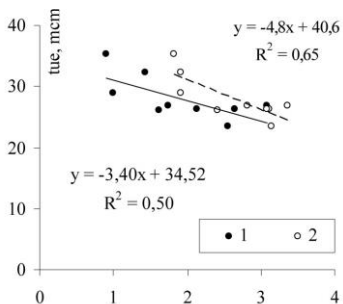


Рис. 13. Зависимость толщины верхнего эпидермиса (tue) стеблевого листа *Campanula glomerata* L. в степной зоне Украины (ДБС, теневой участок) от площади (S) (1) и длины листа (L) (2).

Fig. 13. Dependence of thickness of upper epidermis (tue) of cauline leaf *Campanula glomerata* L. in steppe zone of Ukraine (DBS, shaded area) on the area (S) (1) and length of leaf (L) (2).

## Заклучение

В разных условиях произрастания отмечены достоверные отличия аллометрических и количественных анатомических показателей листа *C. glomerata*: отношений  $m/S$  и  $m_2/S$ , толщины палисадного мезофилла, коэффициента палисадности, размера и площади устьиц, их количества на  $1 \text{ мм}^2$  адаксиальной поверхности, ширины листа. В степной зоне Украины в сравнении с Карпатами отмечено уменьшение последних двух параметров и увеличение остальных. В более жестких условиях степной зоны Украины происходит увеличение числа корреляций морфологических и анатомических признаков листа. Вступает в силу корреляционный отбор, который может приводить к совместной изменчивости двух или более признаков, благодаря чему растение способно адаптироваться к различным условиям существования.

## References

- BARANOVA M.A. (1985). *Botan. zhurn.*, **70** (12): 1585-1595. [БАРАНОВА М.А. (1985). Классификация морфологических типов устьиц. *Ботан. журн.*, **70** (12): 1585-1595]
- BUINOVA M.G. (1988). Anatomiiia i pigmenty lista rastenii Zabaikalia. Novosibirsk: Nauka. 230 p. [Буинова М.Г. (1988). Анатомия и пигменты листа растений Забайкалья. Новосибирск: Наука. 230 с.]
- VASILEVSKAYA V.K. (1938). *Botan. zhurn.*, **4**: 15-16. [ВАСИЛЕВСКАЯ В.К. (1938). О значении анатомических коэффициентов как признаке засухоустойчивости растений. *Ботан. журн.*, **4**: 15-16]
- VASILEVSKAYA V.K. (1954). Formirovaniie lista zasukhoustoichivyykh rastenii. Ashgabat: publ. Turkmenian Academy of Sciences. 184 p. [ВАСИЛЕВСКАЯ В.К. (1954). Формирование листа засухоустойчивых растений. Ашхабад: изд-во АН ТССР. 184 с.]
- DREMLIUGA N.G., FUTORNA O.A. (2012). *Modern phytomorphology*, **1**: 103-106. [ДРЕМЛЮГА Н.Г., ФУТОРНА О.А. (2012). Структура поверхні листків видів секції *Rapunculus* L. (Fourg.) Boiss. роду *Campanula* L. флори України. *Modern phytomorphology*, **1**: 103-106]
- DYACHENKO A.P. (1978). Sravnitelnyi analiz strukturnykh i funktsionalnykh osobennostei fotosinteticheskogo apparata razlichnykh ekolohicheskikh grupp vysshikh rastenii. Mezostrukturna i funktsionalnaia aktivnost fotosinteticheskogo apparata. Sverdlovsk: 93-102. [Дьяченко А.П. (1978). Сравнительный анализ структурных и функциональных особенностей фотосинтетического аппарата различных экологических групп высших растений. Мезоструктура и функциональная активность фотосинтетического аппарата. Свердловск: 93-102]
- ZAKHAREVICH S.F. (1954). *Vestn. Leningrad. un-ta*, **4**: 65-75. [ЗАХАРЕВИЧ С.Ф. (1954). К методике описания эпидермиса листа. *Вестн. Ленинград. ун-та*, **4**: 65-75]
- KLEIN R.M., KLEIN D.T. (1974). Metody issledovaniia rastenii. Moscow: Kolos. 527 p. [Клейн Р.М., Клейн Д.Т. (1974). Методы исследования растений. М.: Колос. 527 с.]
- МОКРОНОСОВ А.Т., БАГАУТДИНОВА Р.И., БУБНОВА Е.А., КОБЕЛЕВА И.В. (1973). *Fiziologiya rastenii*, **10** (6): 1191-1197. [МОКРОНОСОВ А.Т., БАГАУТДИНОВА Р.И., БУБНОВА Е.А., КОБЕЛЕВА И.В. (1973). Фотосинтетический метаболизм в палисадной и губчатой тканях листа. *Физиология растений*, **10** (6): 1191-1197]
- PAUSHEVA Z.P. (1988). Praktikum po tsitologii. Uchebnik i uchebnoe posobie dlia studentov vyssh. ucheb. zaved. M.: Agropromizdat. 272 p. [ПАУШЕВА З.П. (1988). Практикум по цитологии. Учебник и учебное пособие для студентов высш. учеб. завед. М.: Агропромиздат. 272 с.]
- POPILAVSKAYA G.I. (1937). Kratkii kurs ekologii rastenii. Leningrad: Biomedgiz. 298 p. [ПОПЛАВСКАЯ Г.И. (1937). Краткий курс экологии растений. Л.: Биомедгиз. 298 с.]
- ТАКХТАДЖИАН А.Л. (1961). Proiskhozhdeniie pokrytosemnykh rastenii. M.: Nauka. 253 p. [ТАХТАДЖИАН А.Л. (1961). Происхождение покрытосеменных растений. М.: Наука. 253 с.]
- FLORA SSSR (1957). **XXIV**. M., L.: Izd-vo AN SSSR. **203**. [ФЛОРА СССР. (1957). **XXIV**. М., Л.: Изд-во АН СССР. **203**]
- ESAU K. (1980). Anatomiiia semennykh rastenii. M.: Mir. **1-2**. 570 p. [ЭЗЭВ К. (1980). Анатомия семенных растений. М.: Мир, 1980. **1-2**. 570 с.]
- ALCITEPE E., YILDIZ K. (2010). Taxonomy of *Campanula tomentosa* Lam. and *C. vardariana* Bocquet from Turkey. *Turk J. Bot.*, **34**: 191-200.
- BISSING D.R. (1982). Evolution of leaf architecture in the chaparral species *Fremontodendron californicum* ssp. *californicum* (Sterculiaceae). *Amer. J. Bot.*, **69**: 957-972.
- CEULEMANS R., JIMPENS J., LEMEUR R., MOERMANS R., SAMSUDDIN Z. (1978). Water movements in the soil-poplal-atmosphere system. *Oecol. Plant.*, **1** (13): 1-12.
- GOSTIN I.N. (2012). Analele Stiintifice ale Universitatii Al. I. Cuza Iasi S. *Biologii vegetala*, **2** (58): 47-50.

— usunięto: *Modern fitomorfologi*

— usunięto: S

— usunięto: C

Крохмаль И.И.

---

GYORGY E. (2009). Anatomic adaptive strategies of some Cormophytes with individuals growing in light and shaden conditions. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca*, **37** (2): 33-39.

КРОКНМАЛ I. (2013). Functional anatomy of leaf *Campanula alliarifolia* Willd. *Not. Bot. Horti Agrobot*, **41** (2): 388-395.

Рекомендує до друку  
Мельник Р.П.

Отримано 04.04.2014

Адреса автора:

И.И. Крохмаль  
Донецкий ботанический  
сад НАН Украины  
Пр-т Ильича, 110  
Донецк, 83005  
Украина  
e-mail: dies\_iraе78@mail.ru

Author's address:

I.I. Krokmal  
Donetsk Botanical Garden of  
Nat. Acad. of Scien. of Ukraine  
110, Pr-s Ilyich`s  
Donetsk, 83005  
Ukraine  
e-mail: dies\_iraе78@mail.ru

— usunięto:

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)



## Передумови збереження життєздатності природних популяцій *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) при демутаціях на субальпійських луках Карпат

ГЕННАДІЙ ГЕОРГІЙОВИЧ ЖИЛЯЄВ

ZHILYAEV G.G. (2014). The prerequisites for preserving the viability of natural populations of *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) during demutation in subalpine meadows of the Carpathians. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 179-189. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/3.

Results the progress of long-term monitoring (1974–2013) model population of *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae), during demutation change in subalpine meadows in the Carpathians are summarized. Main features of structural transformations and principles of self-regulation in this population were revealed. It was concluded that micropopulations have special role as centers of flow formation generation and conservation of heterogeneity of population elements.

*Keywords:* micropopulation, natural population, vitality, viability

ЖИЛЯЄВ Г.Г. (2014). Передумови збереження життєздатності природних популяцій *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) при демутаціях на субальпійських луках Карпат. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 179-189. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/3.

Узагальнені результати багаторічного моніторингу (1974-2013 рр.) модельної популяції *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) в процесі демутаційних змін рослинності на субальпійських луках Карпат. Виявлено закономірності структурних трансформацій і засади авторегуляції цієї популяції. Зроблено висновок про особливу роль мікропопуляцій як осередків формування потоку поколінь і збереження гетерогенності популяційних елементів.

*Ключові слова:* мікропопуляція, природна популяція, життєвість, життєздатність

ЖИЛЯЄВ Г.Г. (2014). Предпосылки сохранения жизнеспособности природных популяций *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) при демутациях на субальпийских лугах Карпат. *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 179-189. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/3.

Обобщены результаты многолетнего мониторинга (1974-2013 гг.) модельной популяции *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) в процессе демутационных смен растительности на субальпийских лугах Карпат. Установлены закономерности структурных трансформаций и принципы авторегуляции этой популяции. Сделан вывод об особой роли микропопуляций как очагов формирования потоков поколений и сохранения популяционной гетерогенности популяционных элементов.

*Ключевые слова:* микропопуляция, природная популяция, жизнеспособность

Уявлення про природні (природно-історичні) популяції як систему спільних за своїм походженням супідрядних, але функціонально відокремлених одиниць, примушує визнати їх системну ієрархію фундаментальним організуючим принципом [MALINOVSKIY, TSARYK, ZHILYAEV, 1988]. В сучасній екології затвердилися погляди, згідно з якими, просторово-функціональна мозаїчність природних популяцій сприяє більш повному використанню ними життєвого простору згідно з дискретним розподілом в ньому екологічних чинників.

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto: 32-43

— usunięto: 32-43

— usunięto: 32-43

— sformatowano: Ukraiński

Втім, розуміння цих загальних засад, як і визнання потреби принципових змін ідеології і стратегії наших взаємовідносин з Природою, самі по собі не можуть слугувати базою для розробки дійових методів щодо збереження біорізноманіття і призупинення процесів подальшої деградації природних систем [ZLOVIN, 2009]. Адже від усвідомлення науковим товариством необхідності цілісного структурно-динамічного підходу до його практичної реалізації в популяційному аналізі зберігається величезна дистанція. Натомість знайти основу для подальшого розвитку теорії популяцій і вирішити практичні потреби адекватного нормування форм господарського використання природних популяцій можна виключно на таких засадах [MALINOVSKIY, 1986].

Але нерідко дослідження засад функціонування і життєзабезпечення природних популяцій обмежують нетривалими спостереженнями за найбільш наочними проявами популяційної гетерогенності або маршрутними обліками в довільно вибрані моменти популяційного життя. Цього замало, щоби побачити цілісну картину системного функціонування механізмів авторегуляції популяцій. До того ж варіативність популяційної структури, комплексність дії і розподілу субпопуляційних елементів за градієнтами екологічних чинників ще більше звужують можливості для адекватної інтерпретації дослідницьких результатів.

Багато з цих проблем можна вирішити на базі багаторічних стаціонарних досліджень і моніторингу характерних популяційних трансформацій на постійних пробних площах. Такі результати можуть слугувати підставою для прогнозування реальних наслідків від конкретних форм господарської діяльності і планування дієвих заходів по відновленню і підтриманню природних популяцій. Безумовно, що ці дослідження потребують відповідного матеріального забезпечення, але без них важко сподіватися на позитивне вирішення нагальних природоохоронних проблем збереження біорізноманіття на безпечному рівні.

У цій статті наведені і обговорюються деякі результати популяційного аналізу і багаторічного моніторингу природних популяцій трав'яних рослин на постійних пробних площах у Карпатах.

#### Матеріали і методи досліджень

Дослідження розпочаті на території біологічного стаціонару Інституту екології Карпат НАН України у 1974 р., продовжуються понині. За своєю тривалістю на незмінних модельних об'єктах і території це безпрецедентний випадок у науковій практиці популяційного аналізу.

Об'єктом моніторингу стала популяція підбілика альпійського *Homogyne alpina* (L.) Cass. (*Asteraceae*). Це трав'яний, довгокореневищний, вегетативнорухливий багаторічник і типовий представник явнополіцентричних біоморф [TSENOPOLIATSIH..., 1976]. З початком вегетативного розмноження, яке у *H. alpina* розпочинається у віргінільному стані, вона існує як множинний індивідуум (складна особина), а надалі, після повної партікуляції, як сінорганізм (кондивід, в термінології Е.Л. Нухімовського [1997]). В усіх випадках це декілька (іноді десятки) дискретних центрів розростання і впливу на середовище – елементарних осередків фітогенного поля [URANOV, 1965].

Популяції *H. alpina* є звичайними компонентами рослинних угруповань альпійського, субальпійського і лісового поясів від нижньої межі свого поширення (900–920 м над р.м.). Зазвичай *H. alpina* входить до складу доповнюючих, рідше стабілізуючих, але ніколи до провідних популяцій [ZHILYAEV, TSARYK, 1993].

Дослідницькі ділянки, розташовані на субальпійських луках північного схилу гори Пожижевська, вище верхньої межі смрекового лісу (1360 м. над р.м.). До початку 1974 р. тут були біловусові пасовища (*Nardetum strictae*). Після введення заповідання (1974 р.) і остаточного вилучення цієї території з господарського обороту (1976 р.) на

— усунієто: y

ній відбулися послідовні демутаційні зміни домінантів (едифікаторів): *Nardus stricta* L., *Festuca rubra* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Vaccinium myrtillus* L. Зараз, коли тут спостерігається природне відновлення смереки – *Picea abies* (L.) Karsten, багато популяцій трав'яних рослин, серед яких і *H. alpina*, втрачають свої позиції і набувають ознак неповночлених, інвазійно-регресивних.

На кожному з облікових квадратів (0,5×0,5 м) стрічкової трансекти площі 50 м<sup>2</sup> [YUNATOV, 1964], щорічно картували просторове розташування особин *H. alpina*, визначали їхню життєвість (віталітет), зміни у віковому (онтогенетичному) стані материнських особин, правила вікових трансформацій їх вегетативного потомства, швидкість і ефективність заміщення поколінь при насінневому або вегетативному розмноженні.

Загалом, ми спиралися на загальновідомі методи популяційного аналізу [RABOTNOV, 1949, 1959a, 1960; MALINOVSKIY, RABOTNOV, 1974; GRIGORIEVA, 1986; ZLOBIN, 1989; FALIŃSKA, 2002; ZHUKOVA, 1995]. Розвиваючи ідеї віталітетного аналізу Ю.А. Злобіна, ми розділяли поняття **життєвості**, як незворотну в онтоморфогенезі, дискретну ознаку індивідуумів, і **життєвого стану**, як їх континуальну, частково зворотну характеристику. Натомість **життєздатність** інтерпретували як інтегральну популяційну ознаку [ZHILYAEV, 2005b].

Оскільки в онтоморфогенезі *H. alpina* трансформується від простих до складних індивідів, ми оперували фітоценотичними одиницями обліку, які не завжди співпадають з фізично і фізіологічно відокремленими особинами [TSENOPOPULIATSI..., 1976]. Онтогенетичний (віковий) стан особин позначали стандартними індексами: **p** – проростки (сходи), **j** – ювенільні, **im** – иматурні, **v** – віргінільні, **g1** – молоді генеративні, **g2** – дорослі (зрілі) генеративні, **g3** – старі генеративні, **ss** – субсенільні, **s** – сенільні, а рівень їх життєвості: **Ж-1** – високий, **Ж-2** – середній, **Ж-3** – низький [RABOTNOV, 1950b; URANOV, 1960, 1973].

Відомо, що функціональна цілісність життєздатних популяцій підтримується безліччю взаємопов'язаних між собою елементів субпопуляційного рангу (псевдопопуляцій, субпопуляційних локусів, мікропопуляцій, оселищ, сінузіальних популяцій та ін.) [ZHILYAEV, 2011]. В цих дослідженнях саме аналізу компактних оселищ (мікропопуляцій) *H. alpina*, які сформувалися в мікросайтах, було приділено окрему увагу. Це дискретні групи особин, пов'язані між собою спільним походженням, відображають природну мозаїчність розподілу екологічних ресурсів в межах загального популяційного поля. Мікросайтами вважали невеликі (до декількох десятків м<sup>2</sup>) ділянки, специфічні за набором і співвідношеннями співіснуючих тут видів [УІТТЕКЕР, 1980].

Відтак, всі прояви структурних трансформацій в популяції *H. alpina* зіставляли з відповідними змінами в мікропопуляціях. На підставі онтогенетичного і віталітетного складу їх стан оцінювали в категоріях регресивних, інвазійних або нормальних і процвітаючих, рівноважних або депресивних відповідно [URANOV, SMIRNOVA, 1969; TSENOPOPULIATSI..., 1976; ZLOBIN, 1989].

### Результати досліджень та їх обговорення

Як згадувалося вище, територія наших досліджень була виведена з господарського обороту і оголошена заповідною в 1974 р. Оскільки раніше її використовували як пасовище, тут сформувалися характерні пасторальні угруповання з домінуванням *N. stricta* [MALINOVSKIY, 1959, 1980]. Заповідання викликало тут цілий ряд демутаційних трансформацій і закономірну зміну домінантів [MALINOVSKIY et al., 1984]. Ці процеси відбувалися досить динамічно, і вже до 1980–1981 рр., популяція *N. stricta* втратила свій монодомінантний статус і розділила його з популяцією *F. rubra*. Деградація популяції *N. stricta* тривала ще через кілька років (1983–1984 рр.), після

чого єдиним домінантом тут стала *F. rubra*. Аналогічним чином відбувалися і подальші зміни домінуючих популяцій: *D. cespitosa* і *V. myrtilus* (рис. 1).

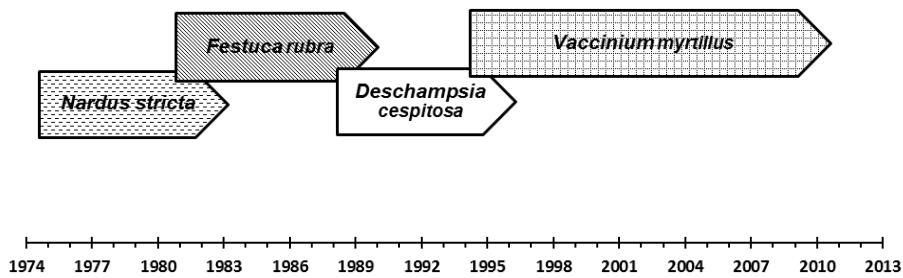


Рис. 1. Хронологія і послідовність демутаційних змін домінантів на субальпійській луці Карпат (1974-2013 г.).

Fig.1. Chronological sequence of demutations changes dominants on subalpine meadow in Carpathians (1974-2013).

Хоча зараз на цій території спостерігається самовідновлення смерекового лісу, популяція *V. myrtilus* продовжує утримувати статус домінуючої і розширює свій ареал. Таким чином, за сорок років, що минули, тут було чотири монодомінантних і три швидкоплинних (до трьох років) перехідних періодів. У рамках цієї статті ми розглядаємо лише популяційні трансформації *H. alpina*, які відбувалися під час одноосібного домінування.

Природно, що ці демутаційні процеси викликали цілком прогнозовані зміни серед провідних, стабілізуючих, доповнюють і випадкові популяції [ЗНІЛҀАЕВ, ТСАРУК, 1993]. Є популяції, які цілком зникли або деградували до рівня невеликих фрагментів (популяційних залишків або поодиноких особин) і втратили закономірну перспективу.

Це не стосується популяції *H. alpina*, яка хоча і зазнала серйозних змін, проте не втратила своєї життєздатності. І лише в останні чотири-п'ять років ситуація погіршилася, а системна деградація популяції наблизилася до загрозливого стану. Одна з ймовірних причин цього полягає у від'ємній спряженості підросту *H. alpina* з особинами прогресуючої популяції – *V. myrtilus*. Тому попередні зміни домінантів не позначалися критичним чином на позиціях і життєздатності популяції *H. alpina*, але вони погіршилися з розвитком популяційного поля *V. myrtilus*.

Хоча зовні, за своїми демографічними і віталітетними ознаками популяція *H. alpina* і зараз залишається нормальною, зрілою, рівноважною. Однак більш глибокий аналіз свідчить про високу вірогідність подальших негативних змін і деградації онтогенетичної структури популяції *H. alpina* до регресивного типу. Зокрема, диференційовані обліки кожної з вікових груп показують, що тенденція до зниження чисельності ювенільних особин, яка виникла в 2000 р., вже призвела до їх фактичного зникнення зі складу популяції. Головна причина не тільки в підвищенні рівня смертності серед сходів або ювенільних особин, а й в критичному (майже в стократному) зниженні насінневого урожаю внаслідок збільшення пулу пасивних (тимчасово нецвітучих, в стані вимушеного спокою, квазісенільних та ін.) генеративних особин. Це порушило засади безперервності насінневого поновлення популяції *H. alpina*, яке стало епізодичним або випадковим. Зараз вже йдеться про остаточне блокування або зниження притоку нових генет до рівня, недостатнього для повноцінного заміщення поколінь. Хоча завдяки поліваріантному синонтогенезу і

здатності *H. alpina* до його модифікацій обмеженість поповнення генетами частково компенсує приплив глибоко омолоджених рамет. Але це не є повноцінною заміною і забезпечує лише тимчасовий баланс поколінь у популяції [ЗНІЦЬАЄВ, 1986].

До того ж потік вегетативно омолодженого потомства в популяціях трав'яних багаторічників формується не всіма репродуктивними особинами, а переважно однією (рідко двома) ключовими групами. У *H. alpina* це віргінільні, а пулі Ж-1, ще й зрілі генеративні особини. Тому в разі обмеження процесів насінневого омолодження, завдяки активному поповненню вегетативно омолодженим потомством від ключових груп, можлива їх тимчасова популяційна стабілізація [ЗНІЦЬАЄВ, 2005а]. Зараз такої активізації не спостерігається, і можна думати, що можливості цього механізму життєзабезпечення популяції *H. alpina* вичерпані. Останнє підтверджується і тим фактом, що навіть при високому (75%) вмісті ключової (v) групи вміст генеративних особин в популяції неухильно падає. І не через їхню репродуктивну пасивність, а внаслідок критично низького притоку з боку віргінільних особин (рис. 2).

В мікропопуляціях *H. alpina* ця картина виглядає інакше. Хоча склад деяких з них знаходиться за межами середньостатистичних, на загал всі попередні роки він майже не змінювався. Тобто, на тлі істотних змін, які відбулися в популяційній структурі, демутаційні процеси не порушили балансу в заміщенні поколінь мікропопуляцій.

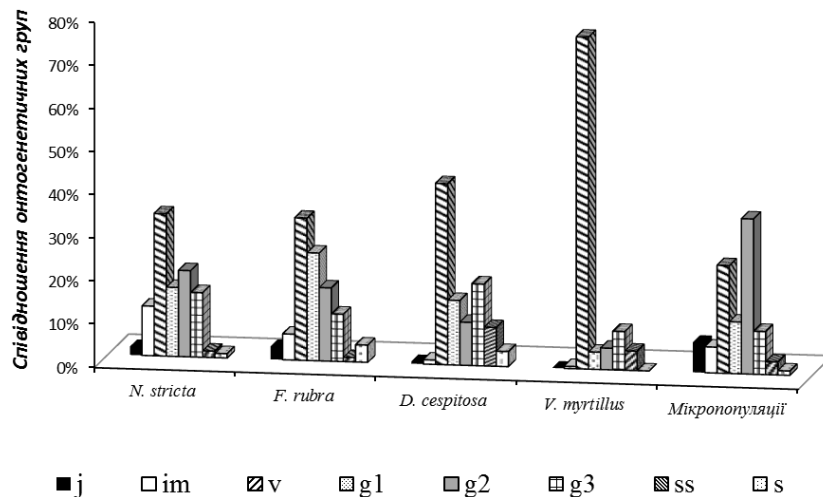


Рис. 2. Зміна онтогенетичного складу популяції та мікропопуляцій *H. alpina* в період домінування: *N. stricta* (1974–1981 pp.); *F. rubra* (1983–1988 pp.); *D. cespitosa* (1990–1994 pp.); *V. myrtillus* (1996–2013 pp.).

Fig. 2. Changes in the ontogenetic composition of the population and micropopulations of *H. alpina* during dominance: *N. stricta* (1974 - 1981); *F. rubra* (1983–1988); *D. cespitosa* (1990–1994); *V. myrtillus* (1996–2013).

Характерно, що абсолютний максимум їх онтогенетичних спектрів припадає не на віргінільні, а виключно на зрілі генеративні особини. Загальна ж частка фракції генеративних особин ( $g_1 + g_2 + g_3$ ) ще вища – близько 60%. В результаті, насінневий урожай в мікропопуляціях завжди перевищує рівень, що необхідний для збереження

позитивного балансу заміщення генет [ZHILYAEV, 2013]. Важливо, що надмірність насінневої продукції сприяє успіху в розселенні і насінневому омолодженні за межами мікропопуляцій *H. alpina*. Це особливо помітно на границях мікросайтів.

Цікаво, що зміна ефективності відновлення в цілій популяції *H. alpina* відбувається диференційовано, згідно з віковою і віталітетною диференціацією особин. І це стосується не тільки масштабів, але і векторів такого процесу. Тобто ефективність механізмів авторегуляції популяції *H. alpina* безпосередньо детермінує її віталітетний і онтогенетичний склад.

Прийнявши репродуктивну активність як критерій оптимальності еколого-ценотичних умов, було виявлено, що для популяції *H. alpina* це був час домінування популяції *F. rubra* (1982–1988 рр.). По мірі її заміщення на *D. cespitosa*, а в подальшому і на *V. myrtillus*, репродуктивна активність *H. alpina* знижалася практично у всіх вікових групах. Але, знову-таки, неоднаково, а відповідно до їх віталітетної градації (рис. 3).

Якщо цей показник нормувати як одиницю на час домінування *F. rubra* і співставити з показниками в інші роки, можна побачити певні закономірності:

По-перше, оскільки в період домінування *V. myrtillus* активність відновлення в усіх групах популяції *H. alpina* знижується до свого мінімуму, ці умови для неї слід вважати критично несприятливими.

По-друге, оскільки за своїм екологічним оптимумом особини високої, середньої і низької життєвості помітно відрізняються, їх реакції на варіації зовнішніх чинників є неоднаковими. Відповідно, на етапах демутації внесок тих чи інших груп у підтримку життєздатності популяції буде змінюватися. Наприклад, від початку домінування популяції *V. myrtillus* репродуктивна активність віргінільних особин в групах **Ж- 1, Ж- 2, Ж- 3** зменшилася в 2,1; 1,6; 1,4, рази відповідно. Аналогічна реакція і в інших вікових групах. Але, оскільки особини низькою життєвості в таких умовах змінили свою активність менше за інших, їх роль у процесах заміщення поколінь в популяції підвищилася (рис. 3).

По-третє, реакції різновікових особин, навіть однакової життєвості, також є диференційованими. Наприклад, під час домінування популяції *V. myrtillus* спостерігалася суттєве зменшення репродуктивної активності *H. alpina* усіх вікових груп, крім групи молодих генеративних особин. В останніх вона навпаки – активізувалася до максимального рівня, який був при домінуванні популяції *F. rubra*.

Такі явні відмінності реакцій таких особин свідчать про розбіжність в їх екологічних оптимумах і діапазонах толерантності до діючих факторів. Треба відзначити, що ефекти вікової та віталітетної градації особин діють не у відриві один від одного, а комплексно, в незліченній кількості можливих комбінацій, складних для адекватних обліків та інтерпретації.

В цілому ж, всі наведені факти підтверджують висновки про те, що гетерогенність онтогенетичного і віталітетного складу є базовою передумовою ефективного функціонування та авторегуляції природних популяцій [ZHILYAEV, 2005a].

Виходячи з таких уявлень, знову повернемося до мікропопуляцій, але вже як до елементів просторової організації популяційного поля. Починаючи дослідження, ми очікували, що заповідання викличе відповідні реакції популяції *H. alpina*, які будуть повторюватися і в мікропопуляціях. Виявилось, що це не зовсім так. Більше того, протягом сорока років мікропопуляції *H. alpina* мало змінилися за ознаками своєї віталітетної і онтогенетичної організації. Їх стабільність пояснюється незмінністю еколого-ценотичних умов в мікросайтах, де не відбувалося змін домінантів, як на решті території.

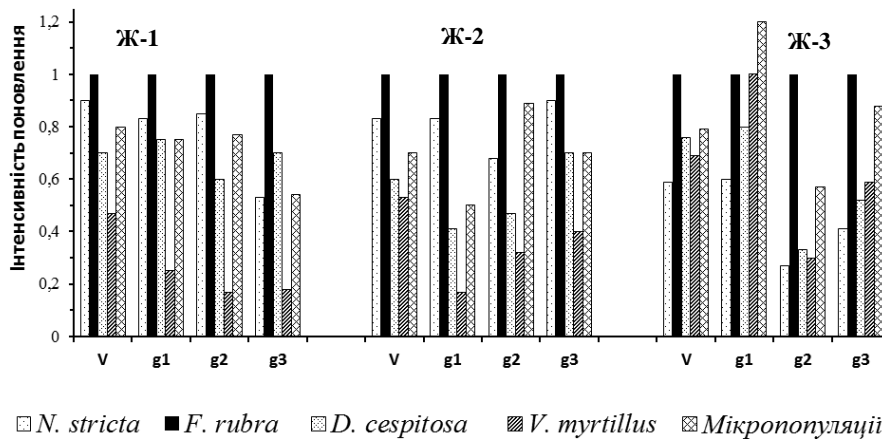


Рис. 3. Інтенсивність вегетативного поновлення онтогенетичних (v, g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>) і віталітетних (Ж-1, Ж-2, Ж-3) груп в популяції і мікропопуляціях *H. alpina* при зміні домінантів на субальпійській луці Карпат (1974–2013 рр.): *N. stricta*, *F. rubra*; *D. cespitosa*; *V. myrtilus*. За нормовану одиницю прийнято кількість парціальних пагонів, що сформували особини протягом сезонної вегетації в період домінування *F. rubra*.

Fig. 3. The intensity of vegetative renovation of ontogenetic (v, g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>) and vitality (Ж-1, Ж-2, Ж-3) groups in the population and micropopulations of *H. alpina* as a result of changes of the dominant on subalpine meadow of Carpathians (1974–2013): *N. stricta*, *F. rubra*; *D. cespitosa*; *V. myrtilus*. For the normalized unit accepted partial amount of shoots that formed specimens for seasonal vegetation during the dominance of *F. rubra*.

У підсумку, мікропопуляції *H. alpina* весь час залишалися тими осередками стабільності, від яких йшло підживлення насінням решти популяції. У загальних рисах, це відомий донорно-акцепторний принцип, за яким відбувається континуальна інтеграція локальних природно-історичних популяцій [ЗНІЛҀАЄВ, 1994]. Зовні такий механізм острівного самозбереження нагадує і метапопуляційний, коли на тлі загальної рухливості ознак, в метапопуляціях зберігаються окремі осередки стабільності. Періодичні сплески їх активності призводять до їх тимчасового фізичного об'єднання в загальному просторі і генетичному обміну між ними.

Звісно, що це лише поверхнева аналогія. Насправді ж мікропопуляції хоча і зберігають стабільність своїх структурних ознак, є порівняно невеликими за геометричними розмірами, випадкові за розподілом в популяційному полі і різноваріантні за складом. Але незважаючи на те, що окремі мікропопуляції можуть знаходитися на різних етапах свого розвитку і бути тимчасово неповночленними, за середньостатистичними показниками вони стабільніші, ніж популяція на загал.

Той факт, що реакції особин мікропопуляцій часто відрізняються від популяційних, свідчить, що вони функціонують за відмінними алгоритмами. Приміром зараз, коли домінує *V. myrtilus*, в залежності від онтогенетичного стану особин *H. alpina*, їх репродуктивна активність в групі Ж-1 популяції становить 14–47 % від максимуму, а в мікропопуляції 54–80 %. Аналогічно реагують і особини середньої і високої життєвості – 17–53 % і 50–89 % відповідно. Натомість в групі Ж-3 репродуктивна активність помітно (до 30 %) зменшується лише серед зрілих генеративних особин (в мікропопуляції – до 57 %). Тим часом активність молодих

генеративних особин в популяції повернулася до свого максимуму, який був у 1982–1983 рр., а в мікропопуляціях навіть перевищила його на 20 %.

Але якщо траєкторія зміни репродуктивної активності груп Ж-1 і Ж-2 в мікропопуляціях суттєво відрізняється від популяційної, то в групі низької життєвості вони ідентичні. Цей факт, який підтверджує реальність диференціації особин високої, середньої і низької життєвості за екологічними оптимумами і специфічність їх розподілу по градієнтах екологічних факторів, заставляє визнати віталітетний склад базовим механізмом авторегуляції і життєзабезпечення природних популяцій.

Кількість парціальних кущів, які щорічно виникають у різновікових материнських особин (v - g3) високої, середньої і низької життєвості, є об'єктивним критерієм їхньої (материнських особин) участі в оновленні поколінь у популяції *H. alpina*. І хоча цей показник є досить плинним, у віргінільних особин низької життєвості він більш стабільний, ніж в інших. Наприклад, в період домінування *F. rubra* такі особини *H. alpina* з групи Ж-3 щорічно формували максимальну кількість парціальних кущів – 2,9 шт. А під час домінування *N. stricta* ця цифра була нижчою в 1,7 рази. Вегетативна ж активність віргінільних особин середньої і високої життєвості найбільше (в 1,85 і 2,14 разів відповідно) знижується в умовах домінування *V. myrtillus*.

Відповідно до реакцій в тих чи інших групах, їх участь і роль в організації потоків заміщення поколінь і як механізмів авторегуляції популяції *H. alpina* змінюється. Оскільки віргінільні особини у своїх реакціях є більш стабільними, вони завжди залишаються ключовими в збереженні балансу поновлення поколінь в межах, що перешкоджають загибелі популяції *H. alpina* [ЗНЛУАЕВ, 1986]. І хоча реакції генеративних особин більше, ніж віргінільних, пов'язані з життєвістю, але й в них групи низької життєвості є найбільш стабільними. Наприклад, репродуктивна активність (насіннава і вегетативна) зрілих генеративних особин низької життєвості за весь час змінилася в 3,7 раза, а в особин середньої і високої життєвості – в 6 і 7 разів відповідно.

Тобто, з погіршенням еколого-ценотичної ситуації заміщення поколінь в популяції *H. alpina* все більшою мірою зміщується на групи низької життєвості. З цього випливає висновок, що саме віталітетний склад (спектр) – це та первинна, базова ознака, яка детермінує інші ознаки демографічної структури природних популяцій.

Щоби не виходити за тематичні рамки цієї статті, ми розглядаємо найбільш характерні трансформації віталітетної структури популяції *H. alpina* лише на етапних періодах демутації (рис. 4). Той факт, що порівняно з іншими вміст особин середньої життєвості за весь час змінювався в порівняно невеликих (16 %) межах, свідчить про їхню високу екологічну толерантність і незмінну участь у популяційній авторегуляції.

Цілком очевидно, що саме в такій ситуації роль мікропопуляцій, як особливих і незалежних осередків відновлення, підвищується. Незважаючи на те, що структура окремих мікропопуляцій може значно відрізнятися від структури інших, це мало впливає на загальні статистичні показники.

Відповідно, навіть в найбільш критичні моменти урожай насіння в мікропопуляціях незмінно є достатнім для насінневого поповнення інших частин популяції *H. alpina*. Саме тоді, коли вона починає втрачати свої позиції (залежна популяція, за В.М. Беклемішевим [1964]), мікропопуляції стають не просто дискретними одиницями просторової мозаїки популяцій, які депонують всі варіанти популяційної гетерогенності, а життєво необхідними системними елементами їх структурно-функціональної стабільності.

Цілком ймовірно, що фактична роль мікропопуляцій у процесах авторегуляції залежить і від ієрархічної градації (ступеня складності або конструктивного рангу, за В.М. Беклемішевим [1964]) власне самих природних популяцій. Але це окрема проблема, на якій ми плануємо зосередити увагу в наших подальших дослідженнях.



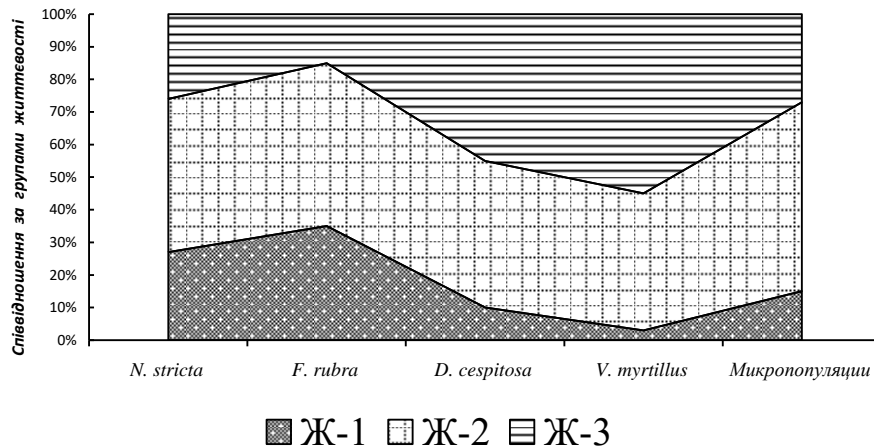


Рис. 4. Трансформація віталітетної структури популяцій і мікропопуляцій *H. alpina* в процесі демутації на субальпійській луці Карпат. Домінанти: *N. stricta* (1974–1981 pp.); *F. rubra* (1983–1988 pp.); *D. cespitosa* (1990–1994 pp.); *V. myrtilus* (1996–2013 pp.); Мікропопуляції (1974–2013 pp.)

Fig. 4 Transformation of vitality in the population structure and micropopulations of *H. alpina* during demutation subalpine meadows in the Carpathians. Dominant species: *N. stricta* (1974–1981); *F. rubra* (1983–1988); *D. cespitosa* (1990–1994); *V. myrtilus* (1996–2013); Micropopulations (1974–2013)

### Висновки

Проведені дослідження свідчать, що просторово-функціональна гетерогенність елементів є базовою передумовою популяційної авторегуляції і сприяє карусельному оновленню складу природної популяції *H. alpina*. Резерви її життєздатності є достатніми для запобігання її загибелі з природних причин. Формування потоку поколінь і збереження життєздатності модельної популяції *H. alpina* є ефектом віталітетно-вікової гетерогенності і просторової мозаїчності популяційного поля.

Діапазон безпечних станів популяції *H. alpina*, ефективність, масштаби і вектор її відповіді на зовнішні впливи визначаються специфічністю реакцій особин високої, середньої і низької життєвості. Власне їх реальні співвідношення (віталітетного спектри) є тим первинним імперативом, яким визначаються всі подальші форми популяційної структури і поведінки. Відтак, віталітетний аналіз повинен стати не просто одним з аспектів популяційних досліджень, а їх необхідною і першочерговою складовою. Без цього проблематично об'єктивно аргументувати безпечні форми господарського використання, планувати рівні допустимої експлуатації популяції і розв'язати насущні природоохоронні проблеми.

Демутаційні процеси, які виникають на субальпійських луках Карпат внаслідок заповідання, можуть негативно позначатися на стані популяції окремих видів рослин. В таких ситуаціях мікропопуляції, які зберігають стабільність свого складу, широкий спектр різноякісних особин і регулярне відновлення, стають резервом і осередками ефективної авторегуляції та збереження популяційної життєздатності.

Заходи зі збереження та відновлення біорізноманіття та структури природних популяцій рекомендується доповнити прийомами штучного відтворення складу і просторових розмірів мікропопуляцій відповідних видів рослин.

## References

- BEKLEMISHEV V.N. (1964). *Biul. MOIP, otd. biol.*, **69** (2): 22-38. [БЕКЛЕМИШЕВ В.Н. (1964). Об общих принципах организации жизни. *Бюл. МОИП, отд. биол.*, **69** (2): 22-38]
- FALIŃSKA K. (2002). *Przewodnik do badań biologii populacji roślin*. Warszawa: PWN. 588 p.
- GRIGORIEVA N.M. (1986). *Izuchenie struktury i vzaimootnosheniia tsenopopuliatsii*. М.: MGPI: 48-58. [ГРИГОРЬЕВА Н.М. (1986). Методика изучения пространственной структуры ценопопуляций. Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций. МГПИ: 48-58]
- MALINOVSKIY K.A., RABOTNOV T.A. (1974). *Programma i metodika biogeotsenologicheskikh issledovaniy*. М.: Nauka. 318-331. [МАЛИНОВСКИЙ К.А., РАБОТНОВ Т.А. (1974). Изучение луговых биогеоценозов // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 318–331]
- MALINOVSKIY K.A., TSARYK I.V., ZHILYAEV G.G. (1988). *Zhurn. obsch. biol.*, **49** (1): 5-12. [МАЛИНОВСКИЙ К.А., ЦАРИК И.В., ЖИЛЯЕВ Г.Г. (1988). О границах природных популяций растений. *Журн. общ. биол.*, **49** (1): 5-12]
- MALINOVSKIY K.A., TSARYK Y.V., KORZHINSKIY YA.V., ZHILYAEV G.G. (1984). *Digressiia biogeotsenoticheskogo pokrova na kontakte lesnogo i subalpiiskogo poiasov v Chernogore*. К.: Nauk. dumka. 208 p. [МАЛИНОВСКИЙ К.А., ЦАРИК И.В., КОРЖИНСКИЙ Я.В., ЖИЛЯЕВ Г.Г. (1984). Дигрессия биогеоценологического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. К.: Наук. думка. 208 с.]
- MALYNOSKIY K.A. (1959). *Bilovusovi pasovyshcha subalpiiskoho poiasa Ukrayinskykh Karpat*. К.: AN USSR, 204 p. [МАЛИНОВСКИЙ К.А. (1959). Біловусові пасовища субальпійського пояса Українських Карпат. К.: АН УРСР. 204 с.]
- MALYNOSKIY K.A. (1980). *Roslynist vysokohiria Ukrayinskykh Karpat*. К.: Nauk. dumka. 277 p. [МАЛИНОВСКИЙ К.А. (1980). Рослинисть високогір'я Українських Карпат. К.: Наук. думка. 277 с.]
- MALYNOSKIY K.A. (1986). *Ukr. botan. zhurn.*, **50** (2): 5-12. [МАЛИНОВСКИЙ К.А. (1986). *Укр. ботан. журн.*, **50** (2): 5-12]
- NUHIMOVSKIY E.L. (1997). *Osnovy biomorfologii semennykh rasteniy. Teoriia organizatsii biomorf*. М.: Izd-vo "Nedra", **1**: 632 p. [НУХИМОВСКИЙ Е.Л. (1997). Основы биоморфологии семенных растений. Теория организации биоморф. – М.: Изд-во «Недра». **1**: 632 с.]
- RABOTNOV T.A. (1949). *Nauchn.-metod. zap. Gl. upr. po zarov. RSFSR*, **12**: 41-48. [РАБОТНОВ Т.А. (1949). Основные вопросы и методы изучения жизненного цикла многолетних травянистых растений. *Научн.-метод. зап. Гл. упр. по заров. РСФСР*, **12**: 41-48]
- RABOTNOV T.A. (1950a). *Problemy botaniki*. М.: Nauka. **1**: 465-483. [РАБОТНОВ Т.А. (1950a). Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. *Проблемы ботаники*. М.: Наука, **1**: 465-483]
- RABOTNOV T.A. (1950b). *Tr. BIN AN SSSR. Geobotanika*. М., Л.: AN SSSR. **3**(6): 7-204. [РАБОТНОВ Т.А. (1950b). *Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. БИН АН СССР. Геоботаника*. М., Л.: АН СССР, **3** (6): 7-204]
- RABOTNOV T.A. (1960). *Polevaia geobotanika*. М., Л.: AN SSSR. **2**: 249-278. [РАБОТНОВ Т.А. (1960). Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений. *Полевая геоботаника*. М., Л.: АН СССР. **2**: 249-278]
- TSENOPOPYLYATSII rasteniy (osnovnye poniatia i struktura) (1976). Pod red. A.A. Uranova, T.I. Serebryakovoi. М.: Nauka. 217 p. [ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (основные понятия и структура) (1976). Под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. М.: Наука. 217 с.]
- UITTEKER R.H. (1980). *Soobschestva i ekosistemy*. М.: Progress. 327 p. [УИТТЕКЕР Р.Х. (1980). Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс. 327 с.]
- URANOV A.A. (1960). *Biul. MOIP, otd. biol.*, **67** (3): 77-92. [УРАНОВ А.А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе. *Бюл. МОИП, отд. биол.*, **67** (3): 77-92]
- URANOV A.A. (1965). *Fitogennoe pole. Probl. sovr. bot. M., L.: Nauka.*, **1**: 251-254. [УРАНОВ А.А. (1965). Фитогенное поле. *Пробл. совр. бот. М., Л.: Наука.*, **1**: 251-254]
- URANOV A.A. (1973). *Bolshoi zhiznennyi tsikl i vozrastnoi spektr tsenopopuliatsii tsvetkovykh rasteniy. Tez. dokl. V delegatskogo siezda VBO*. Kiev: Nauk. dumka. 217-219. [УРАНОВ А.А. (1973). Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений. Тез. докл. V делегатского съезда ВБО. Киев: Наук. думка. 217-219]
- URANOV A.A., SMIRNOVA O.V. (1969). *Biul. MOIP, otd. biol.*, **74** (1): 119-134. [УРАНОВ А.А., СМІРНОВА О.В. (1969). Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений. *Бюл. МОИП, отд. биол.*, **74** (1): 119–134]
- YUNATOV A.A. (1964). *Polevaia geobotanika*, **3**: 8-30. [ЮНАТОВ А.А. (1964). Заложение экологических профилей и пробных площадей. *Полевая геоботаника*, **3**: 8-30]
- ZHILYAEV G.G. (2011). *Vitality Composition and Role in Subpopulation Loci of Soldanella hungarica Simink. (Primulaceae) in the Carpathians. Contemporary Problems of Ecology*, **4** (6): 651-657.

*Передумови збереження життєздатності природних популяцій *Homogyne alpina* (L.) Cass. (Asteraceae) при демутаціях на субальпійських луках Карпат*

— usunięto:

- ZHILYAEV G.G. (2013). Regeneration Patterns of Natural Populations of Herbaceous Perennials in Spruce Forests of the Carpathians. *Contemporary Problems of Ecology*, **6** (4): 402-408.
- ZHUKOVA L.A. (1995). Populatsionnaia zhizn lugovykh rastenii. Yohskar-Ola: RPK "Lanar". 23 p. [ЖУКОВА Л.А. (1995). Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: РИИК «Ланар». 223 с.]
- ZHILYAEV G.G. (1994). *Zhurn. obsch. biol.*, **55** (1): 128-139. [ЖИЛЯЄВ Г.Г. (1994). Генетические взаимодействия и фенетическое отношения популяций *Soldanella hungarica* Simonk. (*Primulaceae*) в Карпатах. *Журн. общ. биол.*, **55** (1): 128-139]
- ZHILYAEV G.G. (2005a). Zhiznesposobnost populatsii rastenii. Lvov: LPM NANU, 304 p. [ЖИЛЯЄВ Г.Г. (2005a). Жизнеспособность популяций растений. Львов: ЛПМ НАНУ. 304 с.]
- ZHILYAEV G.G. (2005b). *Ukr. botan. zhurn.*, **62** (5): 687-698. [ЖИЛЯЄВ Г.Г. (2005b). Ідентифікація рівнів життєвості в онтоморфогенезі трав'яних багаторічників. *Укр. ботан. журн.*, **62** (5): 687-698]
- ZHILYAEV H.H. (1986). *Ukr. botan. zhurn.*, **43** (5): 32-37. [ЖИЛЯЄВ Г.Г. (1986). Поліваріантність онтогенезу як механізм регуляції складу популяцій трав'янистих багаторічників в рослинних угрупованнях Чорногори. *Укр. ботан. журн.*, **43** (5): 32-37 ]
- ZHILYAEV H.H., TSARYK Y.V. (1993). Struktura vysokohirnykh fitosenoziv Ukrainykykh Karpat. K.: Nauk. dumka. 33-49. [ЖИЛЯЄВ Г.Г., ЦАРИК Й.В. (1993). Структурно-функціональна організація фітоценозів Карпат // Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат. К.: Наук. думка. 33-49]
- ZLOBIN YU.A. (1989). *Botan. zhurn.*, **74** (6):769-784. [ЗЛОБИН Ю.А. (1989). Теорія і практика оцінки виталітетного складу ценопопуляцій рослин. *Ботан. журн.*, **74** (6):769-784]
- ZLOBIN YU.A. (2009). Populatsionnaia ekolohia rastenii. Sovremennoe sostoianie i tochki rosta. Sumy: Universitetskaia kniga. 264 p. [ЗЛОБИН Ю.А. (2009). Популяційна екологія рослин. Сучасне становище і точки росту. Суми: Університетська книга. 264 с.]

— usunięto: .

— sformatowano: Rosyjski

Рекомендує до друку  
В.В. Корженевський

Отримано 05.05.2014

Адреса автора:

Г.Г. ЖИЛЯЄВ

Інститут екології Карпат НАН України

вул. Козельницька, 4

м. Львів, 79026

Україна

e-mail: ggz.lviv@gmail.com

Author's address:

G.G. Zhilyaev

Institute of Ecology of the Carpathians

4, Kozelnytska st.

Lviv, 79026

Ukraine

e-mail: ggz.lviv@gmail.com

— usunięto: r

— usunięto: ¶

— usunięto: ¶

## Родина Rhamnaceae Juss. у флорі України

ІГОР ГРИГОРОВИЧ ОЛЬШАНСЬКИЙ

OLSHANSKYI I.G. (2014). **Rhamnaceae Juss. on the Flora of Ukraine.** *Chornomorsk. bot. z.*, **10** (2): 190-201, doi: 10.14255/2308-9628/14.102/4.

Information about the *Rhamnaceae* species in the flora of Ukraine is generalized. Keys for the determination of genera and species are created. Morphological descriptions and information about their distribution are given for each species nomenclature. *Rhamnaceae* species of natural flora of Ukraine is described in this paper. Four species are native (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.) and one species is alien (*Rhamnus alaternus* L.). We also provide information on species commonly cultivated in gardens and parks of Ukraine.

*Key words:* Rhamnaceae, Flora of Ukraine

ОЛЬШАНСЬКИЙ І.Г. (2014). **Родина Rhamnaceae Juss. у флорі України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 190-201, doi: 10.14255/2308-9628/14.102/4.

Узагальнено відомості про види родини *Rhamnaceae* Juss. у флорі України, складено ключі для визначення родів та видів, для кожного виду наведено номенклатурну цитування, морфологічні описи, відомості про поширення. У статті розглядаються види природної флори України, з яких чотири аборигенні (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.) і один адвентивний (*Rhamnus alaternus* L.), а також види, які культивуються в садах і парках України.

*Ключові слова:* Rhamnaceae, флора України

ОЛЬШАНСКИЙ И.Г. (2014). **Семейство Rhamnaceae Juss. во флоре Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 190-201, doi: 10.14255/2308-9628/14.102/4.

Обобщены сведения о видах семейства *Rhamnaceae* Juss. во флоре Украины, составлены ключи для определения родов и видов, для каждого вида приведены номенклатурная цитация, морфологические описания, сведения о распространении. Рассматриваются виды природной флоры Украины, из них четыре аборигенные (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.) и один адвентивный (*Rhamnus alaternus* L.), а также виды, которые культивируются в садах и парках Украины.

*Ключевые слова:* Rhamnaceae, флора Украины

До родини *Rhamnaceae* Juss. належить понад 900 видів із 50–60 родів. Вони поширені в усіх частинах світу, але частіше трапляються в тропіках і субтропіках. За результатами молекулярно-філогенетичних досліджень: RICHARDSON *et al.* (2004), родина *Rhamnaceae* є монофілетичною.

У межах підготовки флористико-таксономічного зведення «Флора України» нами здійснюється опрацювання родини *Rhamnaceae*. Метою цієї роботи було узагальнити існуючі відомості про представників родини *Rhamnaceae* у флорі України, а також про ті види цієї родини, які культивуються в садах і парках.

Обробка базується на матеріалах Національного гербарію України – гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), критичному аналізі літератури та результатах польових експедицій у АР Крим, Київській та Полтавській областях.

— usunięto:

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Rosyjski

— usunięto: &

— sformatowano: Nie Kapitaliki

Раніше для природної флори України наводили *Paliurus spina-christi* Mill., *Frangula alnus* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit., *R. alaternus* L. [КОТОВ, 1955; ЗАВЕРУКНА, 1987; МОСЯКИН, ФЕДОРОНЧУК, 1999]. Крім того, у «Флорі УРСР» М.І. Котов [КОТОВ, 1955] без вказівок на конкретні місцезнаходження наводив *Frangula rupestris* (Scop.) Schur. Гербарних матеріалів цього виду з території України ми не бачили. Також ми не знайшли достовірних відомостей про його широке культивування в Україні. Тому, на нашу думку, включати цей вид до нового видання «Флори України» недоцільно. Як види, що широко культивуються, раніше наводили наступні: *Frangula purshiana* (DC.) J.G. Cooper, *Rhamnus dahurica* Pall., *R. imeretina* Booth, *R. pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Ceanothus americanus* L., *C. fendleri* A. Gray, *Ziziphus jujuba* Mill. [КОТОВ, 1955; ЗАВЕРУКНА, 1987; МОСЯКИН, ФЕДОРОНЧУК, 1999]. Останнім часом на півдні України почали вирощувати *Colletia paradoxa* (Spreng.) Escalante та *Hovenia dulcis* Thunb., які раніше у флористичних зведеннях не наводилися, а ми пропонуємо включити їх до наступного видання «Флори України».

**Rhamnaceae** Juss. 1789, Gen. Pl.: 376, *nom. cons.*; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 204; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 634; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3:87; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 235; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 243; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 392. – Жостерові.

Тип: *Rhamnus* L.

Листопадні або вічнозелені **кущі**, невеликі **дерева**, ліани або трав'янисті рослини (останні два у флорі України відсутні); найчастіше колючі. Листорозміщення чергове або супротивне. **Листки** прості, цілокраї, жилкування сітчасте. Прилистки маленькі, рано опадають або постійні, іноді перетворені на колочки. Рослини однодомні або дводомні. **Квітки** 5 (4)-членні, дрібні, жовтуваті або зеленкуваті, іноді яскраво забарвлені, переважно в пазухах листків, сидячі в китице- чи зонтикоподібних суцвіттях. Пелюстки дрібні, іноді вони відсутні, чергуються з трикутними опадаючими частками чашечки і супротивні тичинкам. Тичинок 4 або 5, розміщених навпроти пелюсток, тичинкові нитки тонкі, пиляки 2 (4)-камерні, розкриваються поздовжніми тріщинами, переважно інтрозно. Диск інтрастамінальний, нектароносний, тонкий або м'ясистий, цілісний або лопатевий, гладенький або опушений. Зав'язь верхня або нижня, (1) 2–3 (4)-гнізда, з одним (рідко двома) насінним зачатком у кожному гнізді, стовпчик прямий із цілісною або 2–3 (4)-роздільною приймочкою. **Плоди** ягодоподібні, кістякоподібні або сухі нерозкривні. **Насіння** овальні, стиснуті, з малорозвиненим хрящуватим периспермом.

До родини *Rhamnaceae* належать 50–60 родів і понад 900 видів, які поширені в усіх частинах світу, частіше трапляються в тропіках і субтропіках. У флорі України родина представлена 3 родами з 5 видами, з яких чотири (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.) – аборигенні і один (*Rhamnus alaternus* L.) – адвентивний. Крім того, іноді культивуються *Ceanothus americanus* L., *C. fendleri* A. Gray, *Colletia paradoxa* (Spreng.) Escalante, *Frangula purshiana* (DC.) J.G. Cooper, *Hovenia dulcis* Thunb., *Rhamnus alnifolia* L'Her., *R. arguta* Maxim., *R. costata* Maxim., *R. dahurica* Pall., *R. diamantica* Pall., *R. dolichophylla* Gontsch., *R. dumetorum* C.K. Schneid., *R. erytroxylon* Pall. *R. fallax* Boiss., *R. globosa* Bunge, *R. infectoria* W.D.J. Koch, *R. imeretina* Booth, *R. japonica* Maxim., *R. leptophylla* Schneid., *R. libanotica* Boiss., *R. oleoides* L., *R. pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *R. ussuriensis* J.J. Vassil., *R. utilis* Decaisne., *R. willdenowiana* Roem. et Schult., *Ziziphus jujuba* Mill. та ін. Нижче наводимо всі види природної флори України та ті, які найчастіше культивуються в садах і парках України.

Представники родини *Rhamnaceae* мають економічне та господарське значення. Частіше їх вирощують як декоративні рослини (види родів *Ceanothus* L., *Colletia* Comm.

ex Juss., *Frangula* Mill., *Paliurus* Mill., *Phylica* L., *Pomaderris* Labill., *Rhamnus* L., *Ziziphus* Mill.). Плоди *Ziziphus jujuba* Mill., *Z. mauritiana* Lam., квітконіжки *Hovenia dulcis* Thunb. їстівні. Окремі види рослин цієї родини (зокрема, з родів *Frangula* та *Rhamnus*) належать до лікарських. Також представники *Rhamnaceae* іноді використовуються в будівництві, меблевій промисловості та для виготовлення музичних інструментів.

Ключ для визначення родів

1. Плоди соковиті, кістякоподібні або ягодоподібні ..... 2
  - Плоди сухі ..... 4
2. Плоди до 10 мм діаметром. Дикорослі і культивовані рослини ..... 3
  - Плоди 10–50 мм діаметром. Виключно в культурі ..... 4. **Зізіфус – Ziziphus**
3. Бруньки вкриті покривними лусками. Квітки одностатеві, 4- або 5-членні. Насінини яйцеподібні, з глибокою борозенкою на спинці ..... 2. **Жостір – Rhamnus**
  - Бруньки голі, без покривних лусок. Квітки двостатеві, 5-членні. Насінини лінзоподібні, без борозенки ..... 1. **Крушина – Frangula**
4. Олиствлені кущі або дерева ..... 5
  - Безлисті кущі, пагони яких шипуваті, видозмінені на кладодії ..... 7. **Коллетія – Colletia**
5. Квітконіжки при плодах соковиті ..... 6. **Говенія – Hovenia**
  - Квітконіжки не стають соковитими ..... 6
6. Плоди округлі, з крилатими плівчастими придатками. Дикорослі й культивовані рослини ..... 3. **Держи-дерево – Paliurus**
  - Плоди шкірясті коробочкоподібні, без крила. Виключно в культурі ..... 5. **Цеанотус – Ceanothus**

Gen. 1. **Frangula** Mill. 1754. Gard. Dict. Abridg., ed. 4, 1, sine pag.; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 641; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3: 90; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 236; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 245; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 394. – *Rhamnus* subgen. *Frangula* (Mill.) S.F. Gray, 1821, Nat. Arg. Brit. Pl. 2: 621; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 205. – **Крушина**.

Тип: *Frangula alnus* Mill.

Листопадні **дерева** або **кущі**, без колючок. Бруньки голі, без покривних лусок. Листорозміщення чергове. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте. Прилистки рано опадають. **Квітки** двостатеві, 5-членні, в зонтикоподібних або китицеподібних суцвіттях. Чашечка дзвоникувата з яйцеподібно-трикутними прямими частками. **Зав'язь** верхня, приймочок 1–3. **Плоди** соковиті, кістякоподібні, 2–3-насінні. **Насінини** лінзоподібні, з хрящуватим носиком, без борозни, сім'ядолі товсті, опуклі, при проростанні не виходять із тонкої щільної оболонки (ендокарпа).

Понад 50 видів, які поширені переважно в Північній Америці, окремі види – в Європі, Азії та Північній Африці.

Ключ для визначення видів роду

1. Листки з 6–10 парами жилок. У природі і в культурі ..... 1. **Крушина вільхоподібна – Frangula alnus**
  - Листки з 10–15 парами жилок. Лише в культурі ..... 2. **Крушина Пурша – Frangula purshiana**

1. **Frangula alnus** Mill. 1768, Gard. Dict., ed. 8, sine pag.; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 642; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3: 90; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 236; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 245; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 82; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 395. – *Rhamnus frangula* L. 1753, Sp. Pl. 1: 193;

Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 205. – *Frangula vulgaris* Rchb. 1832, Fl. Germ. Excurs.: 488. – **Крушина вільхоподібна (К. ламка).**

Вид описано з Європи (за протологом: «in Europae borealis nemorosis humidiusculis»).

Тип зберігається в Лондоні (*LINN*).

**Кущі** або невисокі **дерева** 3,0–3,5 (8,0) м заввишки. Молоді гілки зеленкуваті, нещільно притиснуто-опушені, зрілі – коричнюваті, з білими сочевичками. Бруньки без покривних лусок, складаються із згорнутих молодих листочків, вкритих волосками. Черешки 1,0–1,9 см завдовжки, короткоопушені або гладенькі. **Листкові** пластинки еліптичні, еліптичні або яйцеподібні, 4,0–12,0 см завдовжки, (1,5) 2,5–6,0 см завширшки, при основі клинуваті або округлі, на верхівці гострі або загострені, з 6–10 парами бічних жилок, голі або опушені по жилках. **Квітки** вузькодзвоникуваті, 2,5–3,5 мм завдовжки, поодинокі або в пучках по 2–7. Чашечка зеленкувата, 4–5-роздільна. Пелюстки зеленкуваті, жовтуваті або білуваті, округлі, коротші за чашолистки. Диск тонкий. **Тичинок** 4 або 5. Маточка 1. Зав'язь верхня, сферична, 2- або 3-гнізда, стовпчик із 2 або 3 малопомітними приймочками. **Плоди** кулясті, кістянкоподібні, спочатку – червоні, стиглі – чорні, 6,0–8,0 (10,0) мм діаметром, з 2 або 3 насінинами. **Насінини** трикутно-ліноподібні, близько 5 мм завдовжки, гладенькі, коричневі, з вузьким носиком. –2n=20, 22, 26, 32.

Загальне поширення: Європа, Північна Африка, Мала Азія, Південно-Західна Азія, Західний Сибір, Центральна Азія, Китай, занесено до Північної Америки.

Поширення в Україні: по всій території України.

Екологічна приуроченість: росте в підліску та на узліссях хвойних, мішаних і листяних лісів, у чагарниках, по берегах водойм, на вологих луках.

2. \***Frangula purshiana** (DC.) J.G. Cooper, 1860, Pacif. Railr. Rep. 12: 57; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 394. – *Rhamnus purshiana* DC. 1825, Prodr. Syst. Nat. Reg. Veg. 2: 25. – **Крушина Пурша (Каскара саграда).**

Вид описано з США (за протологом: «ad ripas fluminis Kooskoosky. Amer. bor.»).

Лектотип та ізотопи зберігаються у Філадельфії (*PH*).

Листопадні **кущі** або **дерева**, 5–10 (15) м заввишки. Кора коричнювата або сріблясто-сірувата, молоді пагони опушені жовтуватими або коричнюватими волосками. **Листки** яйцеподібні або широкоеліптичні, 5–15 см завдовжки, 2,0–5,0 см завширшки, з 10–12 (15) парами жилок, опушені вздовж жилок. **Суцвіття** 8–25-квіткові. **Квітки** 5-членні, дрібні, 4–5 мм діаметром, пелюстки зеленкуваті, 3,0–4,0 мм завдовжки, гіпантій вкритий тонким диском, чашолистки жовтувато-зеленкуваті, трикутні, короткоопушені. **Плоди** кістянкоподібні, 6,0–10,0 мм діаметром, спочатку яскраво-червоні, пізніше – фіолетові або чорні, з трьома насінинами.

Загальне поширення: Північна Америка (Канада, США).

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

Gen. 2. **Rhamnus** L. 1753, Sp. Pl. 1: 193; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 204; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 645; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3:88; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 238; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 244; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 395. – Жостір.

Тип (лектотип): *Rhamnus cathartica* L.

Листопадні або вічнозелені **кущі** або невеликі **дерева**, частіше з колючками. Бруньки з лусками. Листорозміщення чергове або супротивне. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте. Прилистки рано опадають. Рослини дводомні, **квітки** одностатеві, 4 (5)-членні, в китицеподібних суцвіттях, чоловічі квітки з розвиненими тичинками, жіночі – із рудиментами тичинок. Чашечка лійчасто-дзвоникувата з

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

трикутними частками. Зав'язь верхня, приймочок 2 або 3. **Плоди** соковиті, кістянкоподібні, з 2–4 насінинами. **Насінини** овальні, дещо стиснуті або округлотригранні, з більш-менш видовженою дорзальною борозною, сім'ядолі тонкі, підковоподібно згорнуті, при проростанні виступають з тонкої хрящуватої оболонки (ендокарпа).

Понад 150 видів, які зростають в Європі, Азії, Африці та Північній Америці.

Ключ для визначення видів роду

1. Вічнозелені кущі зі шкірястими листками. Квітки 5-членні ..... 3. **Жостір вічнозелений – Rhamnus alaternus**  
– Листопадні кущі або дерева з тонкими листками. Квітки 4-членні ..... 2
2. Листки з 10–20 парами бічних жилок ..... 4. **Жостір імеретинський – Rhamnus imeretina**  
– Листки з 3–8 парами бічних жилок ..... 3
3. Листки вузькі, лінійно-ланцетні, до 1 см завширшки ..... 6. **Жостір Палласа – Rhamnus pallasii**  
– Листки яйцеподібні або еліптичні, більше 1 см завширшки ..... 4
4. Листки 1,5–5,0 см завдовжки, черешки в 6–8 разів коротші від листкових пластинок. Кущі до 1,5 м заввишки ..... 2. **Жостір фарбувальний – Rhamnus tinctoria**  
– Листки 2,0–12,0 см завдовжки, черешки в 3–5 разів коротші від листкових пластинок. Кущі або дерева до 10 м заввишки ..... 5
5. Листки 2–7 см завдовжки, з 3 парами добре розвинених бічних жилок ..... 1. **Жостір проносний – Rhamnus cathartica**  
– Листки 5–12 м завдовжки, з 4–5 парами добре розвинених бічних жилок ..... 5. **Жостір даурський – Rhamnus dahurica**

1. **Rhamnus cathartica** L. 1753, Sp.Pl. 1: 193; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крима и Кавк. 1: 204; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 660; Станков, 1953, Фл. Крима, 2, 3: 89; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 239; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 245; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 79; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – *R. spinosa* Gilib. 1785, Fl. Lithuan. 5: 132, *nom. illeg.* – Жостір проносний.

Вид описано з Південної Європи (за протологом: «in Europae australorus sepibus»).

Лектотип зберігається в Лондоні (*LINN*).

Розлогі **кущі** або невеликі **дерева** до 8,0 м заввишки. Кора на стовбурах тріщинувата, відшаровується, майже чорна, на гілках – червонувато-коричнева, гілки з колючками. Бруньки яйцеподібні, 3,0–7,0 мм завдовжки, фіолетово-коричневі або бурі. Листорозміщення супротивне. Черешки 1,0–2,0 (3,0) см завдовжки. **Листкові** пластинки зелені або сіро-зелені, знизу світліші, голі або слабоопушені, округлі або еліптичні, 2,0–6,0 см завдовжки, 1,2–4,0 см завширшки, при основі округлі, ширококлинуваті, клинуваті або серцеподібні, на верхівці – тупі або загострені, з країв городчасто-пилчасті, з 3 парами жилок. **Квітки** вузькодзвоникуваті, 4,0–5,0 мм завдовжки, частки чашечки трикутно-ланцетні, відігнуті донизу. Квіток 10–15, зібраних у пучки. **Плоди** соковиті, кулясті, кістянкоподібні, 6,0–8,0 мм діаметром, стиглі чорні. **Насінини** яйцеподібні, близько 5 мм завдовжки, з вузькою бічною щілиною, опуклою спинкою і малопомітною гранню знизу, в тонкій оболонці, яка не розкривається. – 2n=24.

Загальне поширення: Європа, Кавказ, Мала Азія, Західний Сибір, Центральна Азія, Північна Африка.

Поширення в Україні: майже по всій території України.

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:



Екологічна приуроченість: у підліску сухих і світлих листяних лісів, на узліссях і в чагарниках, на луках, у степах.

2. **Rhamnus tinctoria** Waldst. et Kit. 1807, Descr. Icon. Pl. Rar. Hung. 3: 283; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 665; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 82; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – *Rhamnus saxatilis* Jaq. subsp. *tinctoria* (Waldst. et Kit.) Nym. 1878, Consp.: 146; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 244. – Жостір фарбувальний.

Вид описано з Угорщини (за протологом: «in sepibus Syrmii et Banatus»).

Тип зберігається в Будапешті (BP).

Прямостоячі **кущі**, 1,0–1,5 м заввишки, з тонкими пониклими гілками, гілки вилчато розгалужені, з колючкою між гілками, що розходяться. Кора на стовбурах і гілках сірувата, світло-коричнева, молоді гілки коричневі, слабоопушені. Прилистки шилуваті, тривалий час не опадають. Черешки 5,0–8,0 мм завдовжки. **Листкові пластинки** зверху темно-зелені, знизу – світло-зелені, малоопушені, городчато-зубчасті або пилчасті, з 2–3 парами бічних дугастих жилок; на вкорочених плодущих пагонах, довгасто-оберненояйцеподібні, еліптичні, 1,5–3,5 см завдовжки, до 1,8 см завширшки, при основі клиноподібні, на верхівці тупі або загострені, зібрані в пучки; на стерильних пагонах – округлі або овальні, 3,0–5,0 см завдовжки, 2,0–3,0 см завширшки. **Квітки** вузькодзвоникуваті, 4,0–5,0 мм завдовжки, частки чашечки трикутно-ланцетні. Квітки по 5–10 зібрані в пучки. **Плоди** чорні або жовті, 5,0–7,0 мм діаметром, із 2–3 (4) опуклими частками. **Насінини** яйцеподібні, 4,0–5,0 мм завдовжки, з борозною на спинці і світлою гранню на черевці, що переходить у гребінь, у тонкохрящуватій оболонці, яка широко розкривається.

Загальне поширення: Центральна Європа, Балканський п-в.

Поширення в Україні: на схилах вздовж Дністра в Чернівецькій обл., у літературі (KAGALO, 2009) наводяться відомості про зростання цього виду також у Рівненській, Хмельницькій, Одеській і Луганській обл.

Екологічна приуроченість: у світлих лісах і чагарниках, на кам'янистих схилах.

**Примітка.** Як показано в роботі Рала В.М. (RALO, 2003), рослини, які ростуть на схилах в околицях с. Грабове, Хмелева та Колтів Золочівського р-ну Львівської обл., є гібридами *Rhamnus tinctoria* Waldst. et Kit. × *Rhamnus cathartica* L.

3. \*!**Rhamnus alaternus** L. 1753, Sp. Pl. 1: 193; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 205; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 653; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3: 90; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 244; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 396. – **Жостір вічнозелений.**

Вид описано з Європи (за протологом: «in Europa australi»).

Тип зберігається в Лондоні (LINN).

Вічнозелені розлогі **кущі** до 5,0 м заввишки, з червонувато- або сіро-коричневими гілками та зеленкуватими молодими пагонами. Черешки короткі, товсті. **Листкові пластинки** шкірясті, товсті, голі, зверху – темно-зелені, блискучі, знизу – світло-зелені або жовтуваті, овальні, широкоеліптичні або оберненояйцеподібні, 2,5–5,0 см завдовжки, 1,0–3,0 см завширшки, при основі ширококлинуваті або округлі, на верхівці тупі або загострені, цілокраї або із зубчиками по хрящуватому краю, знизу виступає широка жилка, бічні жилки тонкі, їх 3–4 пари. **Квітки** жовтувато-зеленкуваті, п'ятичленні, дзвоникуваті, близько 4 мм завдовжки, в китицеподібних або волотеподібних суцвіттях. **Плоди** оберненояйцеподібні або кулясті, близько 5 мм завдовжки, з тонким шаром м'якоті, спочатку – червоні, при досяганні – чорні, 3-насінні, їх оболонка щільнохрящувата, розкривається по внутрішньому шву. **Насінини** яйцеподібні, світло-коричневі, із борозною на спинці.

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

– usunięto:

Загальне поширення: Середземномор'я, Балкани, Мала Азія.

Поширення в Україні: Південний берег Криму.

Екологічна приуроченість: на кам'янистих схилах.

4. \***Rhamnus imeretina** Booth, Petz. et G. Kirchn. 1864, in G. Kirchn., Arb. Muscav.: 344; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 654; Котов, 1955, Фл. УРСР, 7: 239; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 80; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 396. – **Жостір імеретинський**.

Вид описано за садовим екземпляром, вирощеним із насіння, яке отримане з Грузії.

Розлогі **кущі** або невеликі **дерева**, 1,5–3,0 (4,0) м заввишки, з прямими сірими або сіро-коричневими гілками, пагони зелені, опушені. Бруньки яйцеподібно-ланцетні, гострі, великі, до 13 мм завдовжки. Черешки товсті, опушені, 1,5–2,5 см завдовжки. **Листкові** пластинки еліптичні, широколанцетні або овальні, 5–15 (25) см завдовжки, 3–12 см завширшки, тонкі, зверху темно-зелені, матові, голі або розсіяно опушені, знизу – світлі, жовтувато-зелені, сіро- або коричнево-шовковисто-опушені, при основі округлі або серцеподібні, на верхівці гострі або загострені, з країв дрібнопилчасті, з 15–25 парами жилок. **Квітки** дзвоникуваті, 4,0–5,0 мм завдовжки, голі, з трикутно-яйцеподібними, відігнутими донизу частками. Квітки зібрані по 3–7 у пазухах листків. **Плоди** кістянкоподібні, кулясті, чорні, 6,0–7,0 мм діаметром. **Насінини** жовті, близько 4,0 мм завдовжки.

Загальне поширення: Кавказ, Мала Азія.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

5. \***Rhamnus dahurica** Pall. 1776, Reise, 3, Anh.: 721; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 656; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 80; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – **Жостір даурський**.

Вид описано з Росії, із Забайкалля (за протологом: «Dahuria»).

**Кущі** або невеликі **дерева**, до 10 м заввишки, з чорно-бурою тріщинуватою корою, гілки світло-коричневі або сірі, пагони сіро-зелені, опушені. Бруньки великі, до 12 мм завдовжки, темно-коричневі, яйцеподібно-ланцетні, гострі. Черешки товсті, 1,5–3,0 см завдовжки. **Листкові** пластинки овальні або довгасто-овальні, 5,0–12,0 см завдовжки, 3,0–7,0 см завширшки, зверху зелені, тьмяні, зісподу – сірувато-зелені, голі або короткоопушені, особливо вздовж жилок, при основі округлі або клиноподібні, іноді – серцеподібні, на верхівці загострені, з країв городчасто-зубчасті, з 4–5 парами жилок. **Квітки** вузьколінійчасто-дзвоникуваті, 4,0–6,0 мм завдовжки, голі, з гострими ланцетними прямими частками. Квітки зібрані в пучки по 2–5 у пазухах листків, а також по 10–20 – на вкорочених пагонах. **Плоди** кулясті, 5,0–7,0 мм діаметром, чорно-сині, часто з блакитним нальотом, з двома насінинами. **Насінини** овальні, стиснуті, з прямою закритою бічною щілиною по всій довжині насінини, оболонка тонка, щільна, майже не розкривається.

Загальне поширення: Сибір, Далекий Схід, Китай.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

6. \***Rhamnus pallasii** Fisch. et C.A. Mey. 1837, Index Sem. Horti Petropol. 4: 46; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 204; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 669; Грубов, Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 81; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – **Жостір Палласа**.

Вид описано із Закавказзя й Ірану (за протологом: «in promontorio caucasio, in Iberia, ad mare Caspium, in altioribus montibus Talusch, nec non in Persia boreali»).

– usunięto:

Лектотип зберігається в Санкт-Петербурзі (*LE*), ізотипи – в Лондоні (*BM*) та Единбурзі (*E*).

Невеликі галузисті або сланкі **кущі**, до 2,0 м заввишки, з колючими гілками, молоді пагони червонувато-коричневі. **Листки** – пучками на вкорочених пагонах, листові пластинки лінійні або лінійно-ланцетні або лопатеві, 1,5–6,0 см завдовжки, 0,2–0,6 см завширшки, слабоопушені або майже голі, зверху зелені, опушені, знизу жовтувато-зелені, на верхівці загострені або тупі, з країв – дрібногородчасто-пилчасті, знизу сильно видається центральна жилка, бічних жилок 4 пари. **Квітки** широкодзвоникуваті, близько 1,5 мм завдовжки, з відігнутими гострими трикутними частками, чашолистки жовті, голі або слабоопушені. **Плоди** соковиті, кулясті, чорні, близько 4,0 мм завдовжки, з 2–3 насінинами. **Насінини** видовжені або еліптичні, з вузькою борозною, в щільній хрящуватій оболонці (ендокарпі), яка широко розкривається.

Загальне поширення: Кавказ, Мала Азія, Центральна Азія.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

Gen. 3. **Paliurus** Mill. 1754. Gard. Dict. Abridg., ed. 4, 3, sine pag.; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 205; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 635; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3: 87; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 243; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 398. – **Держи-дерево**.

Тип (лектотип): *Paliurus spina-christi* Mill.

Листопадні **кущі** або **дерева** з колючками. Листорозміщення супротивне. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте, від основи листової пластинки відходять 3 великі жилки. Прилистки перетворені на колючки, один прямий, другий – загнутий донизу. **Квітки** двостатеві, 5-членні, в цимозних суцвіттях. Чашечка напівсферична, її частки вільні, трикутні. Зав'язь нижня, приймочок 2. **Плоди** сухі, нерозкривні, крилаті, мезокарп шкірястий, ендокарп лігніфікований. **Насінини** яйцеподібні, без борозни, бідні на ендосперм, сім'ядолі плоскі.

П'ять видів, які поширені в Європі та Східній Азії, три з них – ендеміки Китаю.

1. **Paliurus spina-christi** Mill. 1768. Gard. Dict., ed. 8: sine pag.; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 636; Станков, 1953, Фл. Крыма, 2, 3:87; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 243; Связева, 1986, Ареалы дер. куст. СССР, 3: 77; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 398. – *Rhamnus paliurus* L. 1753, Sp. Pl.: 194. – *Paliurus aculeatus* Lam. 1793, Tabl. Encycl. 3, 2: 347; Шмальгаузен, 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. Крыма и Кавк. 1: 205. – **Держи-дерево звичайне (Держи-дерево колючка Христова)**.

Вид описано з Південної Європи (за протологом: «in Europa australi»).

Лектотип зберігається в Лондоні (*LINN*), ізотипи в Лондоні (*BM*).

Дуже колючі **кущі** або, рідше, невеликі **дерева**, 2,0–3,0 (5,0) м заввишки. Молоді пагони більш-менш коричнювато опушені, зрілі гілки червоно-бурі, гладенькі. Прилисткових колючок 2, до 2,0 см завдовжки, загнутих донизу. Черешки 0,3–1,3 см завдовжки, опушені. **Листкові** пластинки яйцеподібні або еліптичні, симетричні або асиметричні, 2,0–4,0 см завдовжки, 1,5–3,5 см завширшки, при основі округлі або серцеподібні, з країв неяснозубчасті, на верхівці округлі, по жилках слабоопушені. **Квітки** 3,0–6,0 мм діаметром, у негустих цимозних суцвіттях. Квітконіжки 4–8 мм завдовжки, опушені. Частки чашечки трикутні, з адаксіальної (внутрішньої) сторони незначно кілюваті. Листочки оцвіттини капюшоноподібні. **Тичинки** дещо коротші за пелюстки. Диск тонкий, нектароносний. Зав'язь 2- або 3-коміркова. **Плоди** сухі, дискуваті, 1,5–3,5 см діаметром, плескаті, 5–12 мм завтовшки, гладенькі, від світло-жовтих до червонувато-коричневих, мезокарп тонкий, ендокарп яйцеподібний. **Насінини** яйцеподібні, коричнюваті, блискучі. – 2n=24.

— usunięto:

— usunięto:

Загальне поширення: Південна Європа, Мала Азія, Центральна та Південно-Західна Азія, культивується в Китаї.

Поширення в Україні: Крим.

Екологічна приуроченість: росте групами або утворює густі чагарники в передгір'ях і в горах Криму, переважно на сухих кам'янистих, глинисто-кам'янистих, каштанових і світло-коричневих ґрунтах.

Gen. 4. **Ziziphus** Mill. 1754. Gard. Dict. Abridg., ed. 4, sine pag.; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 636; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 243; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – **Зізіфус**.

Тип (лектотип): *Ziziphus jujuba* Mill.

Листопадні (точніше, гілкопадні) **кущі** або невеликі **дерева** з колочками або без них. Листорозміщення супротивне. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте, від основи листової пластинки відходять 3 жилки. Прилистки перетворені на колочки. **Квітки** двостатеві, 5-членні, в пазушних цимозних суцвіттях. Чашечка блюдцеподібна з широкотрикутними кілюватими частками. Зав'язь напівнижня, приймочок 2. **Плоди** кістянкоподібні, великі (до 5,0 см завдовжки), із соковитим м'ясистим мезокарпом і кам'янистим 1–3-насінним ядром. **Насінини** овальні, стиснуті, гладенькі.

Понад 100 видів, поширених в Азії, Африці й Америці. В Україні виключно в культурі.

1. \***Ziziphus jujuba** Mill. *nom. cons.*, 1768. Gard. Dict., ed. 8, sine pag.; Грубов, 1949, Фл. СССР, 14: 637; Tutin, 1968, Fl. Europ. 2: 243; Связева, 1986, Ареали дер. куст. СССР, 3: 78; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 397. – *Rhamnus ziziphus* L. 1753, Sp.Pl.: 194. – **Зізіфус ююба (Унабі)**.

Вид описано з Південної Європи (за протологом: «in Europa australi»).

Лектотип зберігається в Лондоні (*LINN*).

Розлогі **кущі** або невеликі **дерева**, до 10 м заввишки, з колочками або без них. Кора на стовбурах коричневата або сірувато-коричнева, на гілках – червонувата або сірувато-коричнева, гладенька. Однорічні гілки повислі, зелені. Прилистки перетворені на загнуті донизу колочки до 3,0 см завдовжки або вони відсутні. Черешки до 1,0 см завдовжки, гладенькі або слабоопушені. **Листкові** пластинки шкірясті, яйцеподібні, 3,0–7,0 см завдовжки, 1,5–4,0 см завширшки, при основі округлі або невиразно серцеподібні, на верхівці округлі, з країв дрібнозубчасті, зверху світло-зелені, зісподу темно-зелені. **Квітки** зірчасті, 3,0–4,0 мм діаметром, жовтувато-зелені, двостатеві, 5-членні, на коротких квітконіжках. Частки чашечки округлотрикутні. Пелюстки яйцеподібні. Диск тонкий. Квітки в щільних головчастих суцвіттях. **Плоди** кулясті або яйцеподібні, 1,0–3,5 см завдовжки, при досяганні червоні або темно-коричневі. **Насінини** стиснуто-округлі, до 1,0 см завдовжки. –2n=24.

Загальне поширення: Центральна та Південно-Західна Азія, культивується в Європі, Африці, Північній і Південній Америці.

Поширення в Україні: культивується на півдні України.

Gen. 5. **Ceanothus** L. 1753, Sp.Pl. 1: 195; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Европы, 9: 393. – **Цеанотус (Краснокорінник)**.

Тип (лектотип): *Ceanothus americanus* L.

Листопадні або вічнозелені **кущі** і невеликі **дерева** з колочками або без них. Листорозміщення почергове або супротивне. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте, від основи виходять 3 великі жилки. Прилистки рано опадають. **Квітки** двостатеві, 5-членні, зібрані у волотеподібні суцвіття. Чашечка широкодзвоникувата або майже сферична, частки чашечки прямі. Зав'язь нижня, приймочок 1–3. **Плоди**

сухі, округлі, розпадаються на 3 частки. Насінини овальні або яйцеподібні, стиснуті, гладенькі, без борозни.

Близько 80 видів, які поширені в Північній Америці.

Ключ для визначення видів роду

1. Листопадний неколючий кущ. Листки 3,0–7,0 см завдовжки, на верхівці гострі .....  
 ..... 1. **Цеанотус американський – *Ceanothus americanus***  
 – Листопадний або вічнозелений колючий кущ. Листки 0,5–2,0 см завдовжки, на  
 верхівці округлі ..... 2. **Цеанотус Фендлера – *Ceanothus fendleri***

1. \****Ceanothus americanus*** L. 1753, Sp. Pl. 1: 195; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Європи, 9: 393. – **Цеанотус американський (Краснокорінник американський)**. Вид описано з США (за протологом: «in Virginia, Carolina»). Лектотип зберігається в Лондоні (*LINN*).

Невеликі листопадні **кущі**, до 1,5 м заввишки. Пагони світло-зелені, опушені. Листорозміщення почергове. **Листки** яйцеподібні або еліптичні, до 3,0 см завдовжки та до 2,0 см завширшки, знизу світло-зелені, опушені, з країв дрібнозубчасті, на верхівці гострі. **Квітки** білі, видовженодзвоникуваті, 5-членні, зібрані у багатоквіткові волотеподібні **суцвіття**. Тичинок 5. **Плоди** – коробочки. **Насінини** чорні, блискучі, до 2 мм завдовжки.

Загальне поширення: на Сході США.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

2. \****Ceanothus fendleri*** A. Gray, 1848, Pl. Fendl.: 29; Ю. Алексеев, Цвелев, 1996, Фл. Вост. Європи, 9: 394. – **Цеанотус Фендлера (Краснокорінник Фендлера)**.

Вид описано з США (за протологом: «Mountains east of Santa Fe»).

Голотип зберігається в Гарварді (*GH*), ізотипи в Лондоні (*BM*), Нью-Йорку (*NY*) та Міссурі (*MO*).

Вічнозелені, рідко листопадні, колючі **кущі** до 2 м заввишки. Пагони опушені, зеленкувато-коричневі або сірі, колючки 1,0–5,0 см завдовжки, іноді у молодих рослин відсутні. Листорозміщення супротивне. Черешки 2–4 мм завдовжки. **Листкові** пластинки ланцетні, 0,8–3,0 см завдовжки, 0,4–2,0 см завширшки, цілокраї, зверху темно-зелені, знизу світло-зелені або білуваті, опушені або голі. **Суцвіття** волотеподібні, 3–10-квіткові. **Квітки** білуваті або світло-зелені. **Плоди** 3,0–5,0 мм діаметром.

Загальне поширення: Північна Америка (Скелясті гори).

Поширення в Україні: культивується в садах і парках.

Gen. 6. ***Hovenia*** Thunb. 1781, Nov. Gen. Pl. 1: 7. – Говенія.

Тип: *Hovenia dulcis* Thunb.

Листопадні **дерева** або **кущі** без колючок. Листорозміщення почергове. **Листки** прості. Жилкування перисто-сітчасте. Прилистки рано опадають. **Квітки** двостатеві, 5-членні, у волотеподібних суцвіттях. Чашечка напівсферична або дзвоникувата, з відігнутими донизу частками. Зав'язь напівнижня, приймочок 2–3. **Плоди** сухі, тринасінні, розкриваються трьома стулками. **Квіткові** при дозріванні плодів стають м'ясистими й соковитими. **Насінини** еліптичні або округлі, стиснуті, гладенькі, з борозною.

3 види, які поширені в Китаї, Кореї, Японії, Індії, Непалі, Бутані та країнах Південно-Східної Азії.

1. \***Hovenia dulcis** Thunb. 1781, Nov. Gen. Pl. 1: 8. – Говенія солодка (Цукеркове дерево).

Вид описано з Японії (за протологом: «Nangasaki»)

Листопадні **кущі** або **дерева** до 10 м заввишки. Кора коричнева або чорно-фіолетова, з малопомітними сочевичками. Черешки 2,0–4,5 см завдовжки, голі. **Листкові** пластинки яйцеподібні, 7–17 см завдовжки, 4–11 см завширшки, голі або зісподу опушені вздовж жилок, з країв зубчасті або пилчасті, на верхівці гострі або загострені. **Суцвіття** волотеподібні. **Квітки** жовтувато-зелені, 6,0–8,0 мм діаметром, голі, частки чашечки яйцеподібно-трикутні, 2,2–2,5 мм завдовжки, пелюстки синюваті, оберненояйцеподібні, 2,4–2,6 мм завдовжки. Диск слабоопушений. **Плоди** сухі, 6,5–7,5 мм діаметром, тринасінні, при дозріванні чорні. При дозріванні плодів квітконіжки стають м'ясистими й соковитими. **Насінини** темно-коричневі або чорно-фіолетові, 5,0–5,5 мм діаметром.

Загальний ареал: Китай, Японія, Корея, Таїланд.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках Криму.

Gen. 7. **Colletia** Comm. ex Juss. *nom. cons.*, 1789, Gen. Pl.: 380. – **Коллетія**.

Тип (лектотип): *Colletia spinosa* Lam.

Невеликі **кущі**, колючі гілки яких перетворені на кладодії. Здебільшого без листків, **листки** (якщо вони є) дрібні, рано опадають. **Квітки** розміщені під колючками, поодинокі або в невеликих пучках. Чашечка дзвоникувата або вузькодзвоникувата з відігнутими донизу частками. Зав'язь напівнижня, приймочок 1–3. **Плоди** – шкірясті коробочки – розкриваються трьома стулками, тринасінні. **Насінини** округлі або яйцеподібні, гладенькі, з борозною.

Близько 20 видів, які поширені в Південній Америці.

1. \***Colletia paradoxa** (Spreng.) Escalante, 1946, Bol. Soc. Argent. Bot. 1: 219. – *Condalia paradoxa* Spreng. 1824, Syst. Veg. ed. 16, 1: 825. – *Colletia cruciata* Gillies et Hook. 1829, Bot. Misc. 43 (1): 152. – **Коллетія дивовижна**.

Вид описано з Уругваю (за протологом: «Monte Video, Sello»).

Вічнозелені колючі **кущі** до 3,0 м заввишки. Стебла видозмінені на кладодії, зелені з сіро-блакитним нальотом, з плоскими і широкими, супротивно розміщеними парами трикутних виростів і з шипами на кутах цих виростів. **Листки** дрібні, до 6,0 мм завдовжки, 2,0–3,0 мм завширшки, існують недовго. **Квітки** дрібні, трубчасті, жовтувато-білі, поодинокі або в пучках по 2–4, розміщені біля основи колючок. **Плоди** сухі, шкірясті, помаранчеві або червонувато-коричнюваті, кулясті, тринасінні.

Загальне поширення: Південна Америка.

Поширення в Україні: культивується в садах і парках Криму.

### Подяка

Автор щиро вдячний Олені Дмитрівні Волуці за надані гербарні матеріали *Rhamnus tinctoria*.

### References

- CUSATO L.I., TORTOSA R.D. (2013). *Rhamnaceae* Flora del Paraguay. **44**: 56 p.
- BURGE D.O., MANCHESTER S.R. (2008). *Fruit morphology, fossil history, and biogeography of Paliurus (Rhamnaceae)* Int. Journ. Plant. Sci. **169** (8): 1066–1085.
- FURRER E. (1975). *Familie Rhamnaceae* Illustrierte Flora von Mitteleuropa [ed. G. Hegi]. Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey, 5, 1: 320–350.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev: 345 p.
- RICHARDSON J.E., CHATROU L.W., MOLS J.B. ET AL. (2004). *Historical biogeography of two cosmopolitan families of flowering plants: Annonaceae and Rhamnaceae*. Phil. Trans. R. Soc. Lond. **359**: 1495–1508.

— usunięto:

— sformatowano: Czcionka: 10 pkt

— usunięto: –

— usunięto: –

— usunięto: –



**Бріологія, ліхенологія, мікологія**

**Епігейні угруповання лишайників Рівнинного Криму (Україна)**

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ  
ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА НАДСІНА  
ЮЛІЯ АНАТОЛІВНА ХОДОСОВЦЕВА

KHODOSOVTSSEV O.YE, NADYEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2014). **Terricolous lichen communities of Plain Crimea (Ukraine)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 202-223. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/5.

Terricolous lichen communities of Plain part of Crimena Peninsula (Ukraine) form five associations, from them four we described first here: *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov., *Placidiosietum cinerascens* Khodosovtsev ass. nov., *Seiroporetum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov., *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) and *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov. Associations belong to the two unions *Toninion coeruleonigrantis* Hadač (1948) and *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* Crespo et Barreno (1978) from class *Psoretea decipiens* Mattick (1951). We showed ecological peculiarities and directions of successions in lichen associations of Plain Crimea. Six phytocenotic tables are given in this paper.

*Key words:* *Toninion coeruleonigrantis*, *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis*, *Psoretea decipiens*, associations, syntaxonomic tables

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., НАДСІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2014). **Епігейні угруповання лишайників Рівнинного Криму (Україна)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 202-223. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/5.

Угруповання епігейних лишайників Рівнинного Криму (Україна) представлені п'ятьма асоціаціями, чотири з яких вперше описано для науки: *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov., *Placidiosietum cinerascens* Khodosovtsev ass. nov., *Seiroporetum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov., *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) та *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov. Вони відносяться до двох союзів: *Toninion coeruleonigrantis* Hadač (1948) та *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* Crespo et Barreno (1978) класу *Psoretea decipiens* Mattick (1951). Показано екологічні особливості та напрямки сукцесійних процесів лишайникових угруповань у кліматичних умовах Рівнинного Криму. В роботі представлено шість фітоценотичних таблиць.

*Ключові слова:* *Toninion coeruleonigrantis*, *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis*, *Psoretea decipiens*, асоціації, синтаксономічні таблиці

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., НАДЕИНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2014). **Эпигейные ассоциации лишайников Равнинного Крыма (Украина)**. *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 202-223. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/5.

Эпигейные лишайники Равнинного Крыма образуют пять ассоциаций, из которых четыре описаны впервые для науки: *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov., *Placidiosietum cinerascens* Khodosovtsev ass. nov., *Seiroporetum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov., *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) и *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov. Они относятся к двум союзам: *Toninion coeruleonigrantis* Hadač (1948) и *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* Crespo et Barreno (1978) класса *Psoretea decipiens* Mattick (1951). Показаны экологические особенности и направления сукцессионных процессов эпигейных лишайниковых ассоциаций в климатических условиях Равнинного Крыма. В работе представлено шесть фитоценотических таблиц.

*Ключевые слова:* *Toninion coeruleonigrantis*, *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis*, *Psoretea decipiens*, ассоциации, синтаксономические таблицы

— usunięto: .

— sformatowano: Rosyjski

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto:



Окресливши основні методологічні підходи до вивчення лишайникових угруповань [KNODOSOVTSSEV et al., 2011], ми продовжуємо серію статей, які розкривають синтаксономічне різноманіття степових ландшафтів півдня України. Рівнинний Крим є одним з степових регіонів України, який інтенсивно використовується у сільському господарстві. Серед мозаїки рілля агроландшафтів, особливо у місцях близького розташування материнської вапнякової основи, зустрічаються нерозорані природні або напівприродні ділянки, які в умовах аридного клімату, крім судинних рослин та мохоподібних, заселяються і лишайниками. Синтаксономічне різноманіття лишайникових угруповань та напрямки їх сукцесійних процесів розкриваються нижче.

### Природні умови

Рівнинний, або Степовий Крим розташований на півночі Кримського півострова, структурну основу якого представляє Скіфська плита. За фізико-географічним районуванням ця територія відноситься до Кримської степової провінції, яка включає 4 фізико-географічні області [PRIRODA..., 1985 а], короткий нарис яких наводимо нижче.

Північно-Кримський низовинний степ. Ця область розташована у межах Каркінітської та Присиваської западин, а також у межах Індоло-Кубанського прогину. На південь її поверхня підвищується від 0 до 40 м н.р.м. і складається з соловодельовіальних суглинків та глин, а біля Сиваша – лиманних жовто-бурих та зеленуватопіщаних глин. Коси та пересипи складаються з піщано-черепашкових порід. Територія інтенсивно використовується, близько 70 % площі зайнято агроландшафтами.

Центрально-кримський рівнинний степ. Включає Альмінську та Індольську низовинні, а також Центральну та Кримську підвищені рівнини. Складається з краснобурих глин та лесовидних суглинків. На півдні максимальна висота 120 м н.р.м. Відсоток розораних земель сягає 75 %.

Тарханкутський підвищено-рівнинний степ. Область займає західну частину Крима до суворіччя Чатирлик на сході. Рельєф Тарханкутського півострова головним чином представлений Тарханкутською височиною (максимальна висота 179 м. н.р.м.), що являє собою найвищу північно-західну ділянку Рівнинного Криму. Її геологічна основа складається з вапняків, які відслонюються по балках та на узбережжях, горизонтами мергелів та глин міоценового та пліоценового віку. На височині проявляється вітрова ерозія (дефляція) маломіцних щербенистих ґрунтів (рис. 1).

Керченський горбисто-пясковий степ. Керченський півострів має обернений (інверсійний) рельєф і вигляд горбистої рівнини. Північна частина його більш підвищена і розчленована. Ландшафтна оригінальність півострова обумовлена різкими відмінностями розташування тут гірських порід та утворених ними форм рельєфу. Основу ландшафтних комплексів південно-східної рівнини утворюють важкі засолені майкопські глини, а горбистих пасм північно-східної частини – шаруваті та мшанкові рифові неогенові вапняки (рис. 1). Найвища точка Керченського півострова – г. Пихболай (189 м н.у.м).

Кліматичні умови Кримської провінції [PRIRODA..., 1984] характеризуються тривалим теплим літом, короткою, дуже малосніжною зимою, значними тепловими ресурсами. Безморозний період складає 175–225 діб. Сума активних температур складає 3300°C–3450°C. Середньорічна сума опадів змінюється від 420 мм в центральній частині до 300 мм на узбережжях. Кримські степи характеризуються континентальним кліматом, температура січня в середньому близька до 0° С, червня – до + 22°С, річна амплітуда біля 20°С. Число сонячних днів складає в середньому 260 на рік. Влітку відносна вологість часто знижується. Заморозки можливі з листопада по квітень, кількість діб з морозами біля 60–70.

— usunięto: п

— usunięto: в

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— usunięto: a

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— usunięto: У її геологічній будові приймають

— usunięto: и

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

Z komentarzem [11]: чим що?

— usunięto: за рік

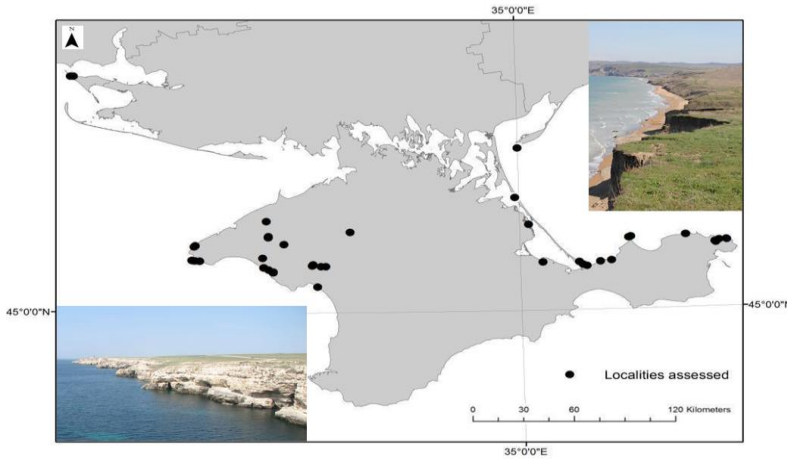


Рис. 1. Локалітети досліджень лишайникових угруповань. Ліворуч знизу показано типовий ландшафт Тарханкутського півострова, а праворуч угорі – Керченського.

Fig. 1. The localities assessed for the lichen communities study. The typical landscape of Tarkhankut peninsula are shown leftdown, and landscape of Kerch peninsula upright.

Для території характерні бризи, особливо з квітня по вересень, потужність яких складає до 400–500 м для морського, та 200–300 м – для берегового. В місяцях, де прогрівання поверхні моря на схід збільшується, градієнт зменшується, і бризи слабкіші. Опадів в районах бризів менше, ніж за їх межами.

З посиленням сухості клімату до півдня звичайні чорноземи замінюються південнішими. Це відбувається поступово, протягом 30–40 км, де північні схили ярів зайняті звичайними чорноземами, тоді як на південних з'являються типові південні чорноземи, рН=7.6–7.9. Окрема смуга такого типу ґрунтів займає більшу частину території Степового Криму. На Тарханкутській височині, де вапняки виходять майже всюди на поверхню, поширені щербеністі ґрунти. Солонці північного Криму мають слабо-лужну реакцію і містять в собі до 20 % Na+ [PRIRODA..., 1985b].

#### Матеріали та методи

Матеріалами для роботи стали описи лишайникових угруповань на території Рівнинного Криму (Роздольненський, Красноперекопський, Первомайський, Чорноморський, Кіровський, Ленінський райони). В роботу включено 72 ліхеноценотичних описи (рис. 1). Лишайники описувалися на пробних ділянках 1×1 м, лише на косах та барах, для повного виявлення усіх елементів синтаксону були вибрані пробні ділянки 10×10 м. Кожний опис, крім видового складу лишайників, включав дані щодо загального проективного покриття лишайників, мохоподібних, судинних рослин, піску, висоти лишайникового покриву, експозицію схилу, нахил поверхні схилу та кількість видів у описі. В описах була використана шкала рясності Й. Браун-Бланке [MIRKIN et al., 2001]: г – 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 шкали Й. Браун-Бланке у форматі таблиць Excel. Як константні нами розглядаються види, що

— usunięto: .

— sformatowano: Rosyjski

Sformatowano: Do lewej

Sformatowano: Do lewej

— usunięto: of th

Sformatowano: Wyjustowany

мають в асоціаціях постійність вище 60 % (IV та V класів), як домінуючі – види, що мають проєктивне покриття вище 20 % (рясність – 2–3). Опис нових лишайникових та мохових угруповань проводився згідно з рекомендаціями фітоценологічного кодексу номенклатури [WEBER et al., 2005]. Номенклатура назв лишайників подана за електронним ресурсом Index fungorum. Результати синтаксономічної обробки наведені у таблицях. Блоки діагностичних видів асоціацій виділені рамками. Деякі таксономічно проблемні види лишайників, зокрема *Xanthoparmelia pokornyi*, *X. ruysolea*, *X. camtschadalis*, *X. subdiffluens*, та види роду *Cladonia* були спеціально досліджені з використанням стандартних морфолого-анатомічних [OKSNER, 1974] та хімічних [ORANGE et al., 2001] методів. Обсяг таксону *Cetraria aculeata* приймаємо за NADYEMINA et al. [2013], який включає *Cetraria steppae* як синонім. Лишайник *Cladonia foliacea* розглядається у концепції ANTI et al. [2010], що ґрунтується на молекулярних даних і включає *Cladonia convoluta*.

Аналіз варіабельності (ANOVA) було обраховано разом з *t*-тестом Тукей-Крамера (Tukey-Kramer *t*-test) для з'ясування відмінностей між середніми значеннями екологічних показників епігеїних лишайникових асоціацій у програмному середовищі R [R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2012].

#### Результати досліджень

Лишайникові угруповання рівнинного Криму утворюють п'ять асоціацій, які відносяться до двох союзів та одного класу:

*Cl. Psoretea decipientis* Mattik (1951)

All. *Toninion coeruleonigrantis* Hadač (1948)

Ass. *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.

Ass. *Placidiosietum cinerascens* Khodosovtsev ass. nov.

Ass. *Seiophoretum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov.

Ass. *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951)

All. *Sphaerothallo-Xanthoparmelion vagantis* Crespo et Barreno (1978)

Ass. *Circinarietum fruticulosae* Khodosovtsev ass. nov.

Опис та детальну характеристику зазначених асоціацій наводимо нижче.

Асоціація *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.

(табл. 1, рис. 2).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Enchylium tenax*

ГОЛОТИП: опис N 9 (табл. 1): Первомайський р-н, близько 1 км на південний захід від с. Войково, сильно збите випасом пасовище, N45°18'13.0" E33°31'20.3", 28.04.2010, вик. Надєїна О.В., Ходосовцев О.Є., Димитрова Л.В.

СИНХОРОЛОГІЯ: південь України, зокрема Тарханкутський, Керченський п-ів, узбережжя Сивашів, Центральна частина рівнинного Криму. Асоціація поширена на північ по степових схилах та балках півдня України в межах Причорноморської низовини.

СИНЕКОЛОГІЯ: ксерофітні, кальцефільні піонерні угруповання, відкритих степових ділянок півдня України. Вони приурочені до старих перелогів, сильно збитих випасом ділянок пасовища або природних ділянок на схилах балок, які почали відновлюватися після інтенсивних ерозійних або дефляційних процесів.

Одним з головних факторів, який впливає на склад цього угруповання є постійний вплив пасквального навантаження, який затримує перехід лишайникової сукцесії на наступні стадії демутації. Дане угруповання є першим у ланці відновлювальних лишайникових сукцесій. Залежно від наявності певних видів, які

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Ukraiński

Sformatowano: Tabulatory: 0 cm, Do lewej + Nie w 1.59 cm

— sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

— sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

Sformatowano: Do lewej, Wcięcie: Pierwszy wiersz: 1.25 cm

— usunięto: Можливо

— usunięto: не

Ходосовцев О. С., Надєїна О. В., Ходосовцева Ю. А.

входять у структури інших угруповань і є діагностичними, можна прогнозувати вектори розвитку лишайникової сукцесії. Треба також відзначити, що насиченість цього угруповання ціанолишайниками *Enchylium tenax*, *Blennothallia crispa*, *Gregorella humida* веде до збагачення ґрунту сполуками азота.

Синморфологія: Угруповання маловидове, асоціація включає лише 12 видів лишайників, але на пробних площах кількість таксонів не перевищує 4 видів. Їх проективне покриття дуже низьке, звичайно не перевищує 5%. Ділянки вільного від судинних рослин ґрунту займають близько 10–60%. Угруповання мозаїчно займають проміжки між рослинами, які мають проективне покриття від 40 до 70%.

Висота лишайникового покриву не перевищує 1 см. Життєві форми представлені домінуючим листуватим видом *Enchylium tenax* та накипним *Placidium squamulosum*.

Внутрішня диференціація: Асоціація б.м. одноманітна.

Зв'язок з іншими угрупованнями: В угрупованні можна знайти діагностичні елементи угруповання *Cladonietum endiviaefoliae* [KLEMENT, 1955], такі як *Cladonia foliacea* та *C. subrangiformis*, але вони ніколи не трапляються в одному локалітеті, мають дуже низьке проективне покриття та константність. Теж саме характерно для трапляння діагностичних видів інших угруповань, поширених на території степового Криму. Види *Enchylium tenax* та *Placidium squamulosum*, разом з *Toninia sedifolia*, є діагностичними для союзу *Toninion caeruleonigranticis*.



Рис. 2. Угруповання *Enchylium tenax*: в центрі – загальний вигляд угруповання з діагностичними видами *Enchylium tenax* та *Placidium squamulosum*, зліва угорі – поширення угруповання у Рівнинному Криму, справа угорі – зовнішній вигляд локалітету (окол м. Євпаторія, пересип біля залізниці, 200 м від траси Євпаторія-Саки, 6.01.2014).

Fig. 2. Communities of *Enchylium tenax*: in centre – the habit of association with diagnostic species *Enchylium tenax* and *Placidium squamulosum*, topleft – distribution of the association in the Plain Crimea, topright – typical habitat (near Yeuportoria, sand split near railway, 200 m from road Yeuportoria-Saki, 6.01.2014).

– usunięto: .  
– sformatowano: Rosyjski

– usunięto: /  
– sformatowano: Ukraiński

– usunięto: зустрічають  
– usunięto: y  
– usunięto: можна казати про

– usunięto: shape  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– usunięto: )  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– sformatowano: Czcionka: 10 pkt, Ukraiński  
– usunięto: view on location

Таблиця 1  
Table 1

Описи асоціації *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.  
Releves of the *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису	134b	446.1	453.2	454.1	427	436.2	65	64	116	60	124c	460	
Абсолютна висота, м	96	39	3	5	26	3	32	30	31	21	119	0	
Загальне проєктивне покриття лишайників, %	5	+	5	+	+	+	5	+	+	+	+	5	
Загальне проєктивне покриття мохолодібних, %	15	10	+	+	+	5	+	25	+	10	+	+	
Загальне проєктивне покриття судинних рослин, %	50	60	40	40	70	50	40	40	60	50	70	45	
Проективне покриття ґрунту та каміння, %	30	30	55	60	30	40	10	30	40	40	30	50	
Експозиція схилу	-	-	N	E	N	SW	N	S	-	N	-	-	
Нахил схилу, °	-	-	5	30	10	10	10	10	-	10	-	-	
Висота лишайникового покриву, см	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	
Кількість лишайників у описі, видів	3	2	2	2	3	3	4	4	3	5	4	4	

Назва виду	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
D.s. ass. <i>Enchylietum tenaxis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Enchylium tenax</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Placidium squamulosum</i>													
D.s. ass. <i>Cladonia endiviaefoliae</i>													
<i>Cladonia foliacea</i>													
<i>Cladonia subrangiformis</i>													
D.s. all. <i>Sphaerothallo-Xanthoparmelia vagantis</i>													
<i>Xanthoparmelia gussonea</i>													
<i>Xanthoparmelia canischedalis</i>													
D.s. all. <i>Toniina sovieticonigricans</i>													
<i>Toniina sedifolia</i>													
D.s. <i>Psoretea descriventis</i>													
<i>Cetraria aculeata</i>													
<i>Інші види</i>													
<i>Enchylium limosum</i>													
<i>Vlemothallia crispata</i>													
<i>Cladonia rangiformis</i>													
<i>Gregoriella humida</i>													

**Етикетки описів:** 1 – АР Крим, Чорноморський р-н, Тарханкутський півострів, уздовж дороги на Оленівку, N45°25'48.9" E32°41'15.0"; 17.05.2010, вик. Надєна О.В., Наумович Г.О., Дмитрова Л.В., Ходосовцев О.С.; 2 – Ленінський р-н, степова ділянка 4 км на захід від с. Калинівка, прибережна смуга, N45°19'10.6" E35°41'27.6"; 19.04.2011, вик. Надєна О.В.; 3 – Ленінський р-н, пересип по узбережжю Азовського моря, на схід від с. Кам'яське, N45°18'48.9" E35°36'24.0"; 19.04.2011, вик. Надєна О.В.; 4 – там же, основа Арабатської стрілки, пересип по узбережжю Азовського моря, 1 км на захід від с. Кам'яське, N45°17'14.1" E35°30'19.6"; 20.04.2011, вик. Надєна О.В.; 5 – північно-східні околиці м. Керч, бухта Будгалак, степові схили, N45°26'06.9" E36°30'46.7"; вик. Надєна О.В.; 6 – Регіональний ландшафтний парк «Кардаразький», степові схили поблизу Азовського моря, N45°28'34.4" E36°15'37.6"; 18.04.2011, вик. Надєна О.В.; 7 – Чорноморський р-н, окол. с. Дозоріє, північний схил балки, N45°29'36.2" E33°05'07.1"; 27.05.2012, вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надєна О.В.; 8 – там же, ділянка степу біля трави, N45°30'05.3" E33°05'07.7"; 27.05.2012, вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надєна О.В.; 9 – Первомайський р-н, близько 1 км на південний захід від с. Войково, сильно збите випасом пасовище, N45°18'13.0" E33°31'20.3"; 28.04.2012, вик. Надєна О.В., Ходосовцев О.С., Дмитрова Л.В.; 10 – Чорноморський р-н, окол. с. Журавлівка, N45°21'13.2" E33°02'34.9"; 7.05.2012, вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надєна О.В.; 11 – Первомайський р-н, близько 7 км на північний схід від с. Корюве (кол. Тогойли) або 2 км на північ від с. Суєніно (кол. Впек-Бузав), N45°18'57.7" E33°25'32.5"; 28.04.2012, вик. Надєна О.В., Ходосовцев О.С., Дмитрова Л.В.; 12 – Совєтський р-н, східні околиці с. Хрещатине, ~~село~~ біля Сивашу, N45°18'57.7" E33°10'13.8"; 20.04.2011, вик. Надєна О.В.

Таблиця 1  
Table 1

Описи асоціації *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.  
Releves of the *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису	134b	446.1	453.2	454.1	427	436.2	65	64	116	60	124c	460	
Абсолютна висота, м	96	39	3	5	26	3	32	30	31	21	119	0	
Загальне проєктивне покриття лишайників, %	5	+	5	+	+	+	5	+	+	+	+	5	
Загальне проєктивне покриття мохолодібних, %	15	10	+	+	+	5	+	25	+	10	+	+	
Загальне проєктивне покриття судинних рослин, %	50	60	40	40	70	50	40	40	60	50	70	45	
Проективне покриття ґрунту та каміння, %	30	30	55	60	30	40	10	30	40	40	30	50	
Експозиція схилу	-	-	N	E	N	SW	N	S	-	N	-	-	
Нахил схилу, °	-	-	5	30	10	10	10	10	-	10	-	-	
Висота лишайникового покриву, см	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	
Кількість лишайників у описі, видів	3	2	2	2	3	3	4	4	3	5	4	4	

– usuniето:

Асоціація *Circinarietum fruticulosae* Khodosovtsev ass. nov.  
(табл. 2, рис. 3).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Circinaria fruticulosa*, *Xanthoparmelia rysssolea*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Circinaria fruticulosa*, *Xanthoparmelia rysssolea*, *Cladonia subrangiformis*, *C. foliacea*, *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Cladonia foliacea*

ГОЛОТИП: опис N 2 (табл. 2): Первомайський р-н, близько 7 км на північний схід від с. Кормове (кол. Тогайли) або 2 км на північ від с. Сусаніно (кол. Биюк-Бузав), височина Сари-Баш, N45°18'30.1" E33°25'11.9", вик. Надєїна О.В., Ходосовцев О.С., Димитрова Л.В.

СИНХОРОЛОГІЯ: Західна частина Рівнинного Криму (Тарханкутський півострів, Центральний Крим: височина Сари-Баш).

СИНЕКОЛОГІЯ: ксерофітні, кальцефільні, анемофільні, геліофільні угруповання відкритих петрофітних степових ділянок. Вони приурочені до пологих схилів балок, помірно збитих випасом ділянок пасовища або природних ділянок із значним відсотком щебеню, де відбуваються помірні дефляційні процеси. Одними з головних факторів, які впливають на склад цього угруповання, є низька кількість опадів (близько 300 мм на рік), наявність постійних вітрів, що викликає локальні дефляційні процеси, та висока карбонатність і щебенистість ґрунту. Дане угруповання є проміжним у ланці відновлювальних лишайникових сукцесій. Угруповання стійкі до помірного пасквального навантаження та насичені вагрантними лишайниками, такими як *Circinaria fruticulosa*, *C. hispida*, *C. gyrosa*, *Cladonia subrangiformis*, *Cetraria aculeata*, *Xanthoparmelia rysssolea*, *X. subdiffluens*, *X. camtschadalis*. Потребує охорони на державному рівні і пропонується для занесення до Зеленої книги України. Ценопопуляції угруповання представлені видами, що занесені до Червоної книги України, а саме *Cetraria aculeata*, *Circinaria gyrosa*, *C. hispida*, *Scytinium schraderi*, *Squamarina lentigera*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, *X. rysssolea*.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Асоціація включає 15 видів лишайників. Максимальна кількість видів в одному ліхенологічному описі – 14, мінімальна – 4. Їх проективне покриття дуже низьке, звичайно не перевищує 5%. Ділянки вільного від судинних рослин ґрунту займають близько 30–60%. Угруповання достатньо розсіяне серед щебеню та ділянок, зайнятих судинними рослинами. Останні мають проективне покриття від 40 до 70%. Висота лишайникового покриву не перевищує 1 см. Життєві форми представлені вагрантними лишайникам, серед яких накипні – *Circinaria fruticulosa*, *C. hispida*, *C. gyrosa*, листоваті – *Xanthoparmelia camtschadalis*, *X. subdiffluens* та куцисті *Cetraria aculeata*, *Cladonia subrangiformis*, *Xanthoparmelia rysssolea*.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Асоціація б.м. одноманітна.

Зв'язок з іншими угрупованнями: В угрупованні представлені діагностичні елементи *Cladonietum endiviaefoliae* [KLEMENT, 1955] та *Enchylietum tenaxis* з високою константністю видів *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*, *Cladonia foliacea*, *C. subrangiformis*. Однак жодне з цих угруповань не містить вагрантних накипних видів. Крім того, вони є діагностичними видами союзу *Toninion caeruleonigrantis*.

Серед описаних асоціацій найбільш близькою за синекологією є *Parmelietum vagantis* [Keller 1935], Klement 1955, що поширена у прикаспійських степах навколо солених озер Баскунчак, Ельтон, Індер. Тут також представлені вагрантні накипні види, такі як *Circinaria esculenta*, *C. alpinodesertorum*, *C. hispida*, а також *Xanthoparmelia rysssolea*, *X. vagans s.l.*, *Seiophora villosa*. Перші два види в Україні не відомі. Крім того, у цій асоціації з високим проективним покриттям представлений діагностичний *Acarospora schleicheri*, який також відсутній в Україні. Асоціація *Parmelietum vagantis* взагалі не містить *Circinaria fruticulosa*, навіть серед списку представлених таксонів.

— usunięto: .  
— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— usunięto: convoluta  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— usunięto: convoluta  
— usunięto: ta

— usunięto: steppae  
— sformatowano: Nie Wyróżnienie  
— usunięto: camtschadalis  
— usunięto: національному

Z komentarzem [12]: ще не занесено, нафіг світвить?

— usunięto: steppae  
Z komentarzem [13]: це як раз багатовидове угруповання!  
— usunięto: Угруповання малої видової, а

— usunięto: всього  
— usunięto:  
— usunięto: e

Z komentarzem [14]: які ж це накипні?

— usunięto: steppae  
— usunięto:  
— usunięto: convoluta  
— usunięto: (  
— usunięto: )

— usunięto: . Вона  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński

Z komentarzem [15]: мені треба з вами про цей вид поговорити! ви його реально там бачили? це те саме, що розуміють у Європі під такою назвою?

— usunięto: зустрічаються  
— usunięto: Автору випала можливість ознайомитись з угрупованнями епігейних лишайників галофілних прикаспійських степів, які ані морфологічно, ані за видовим складом та синекологією не схожі на угруповання із західної частини рівнинного Криму. Близьким Досить цікавим та найблизшим синтаксоном є асоціація *Sphaerothallietum fruticoso-foliaceae* [CRESPO, BARRENO, 1978], що яке описано з Іспанії. Автори визначили два діагностичні види *Sphaerothallina fruticosofoliaceae* (сучасна назва *Circinaria alpicola* (Elenkin) Sohrabi) та *Sphaerothallina taurica* (сучасна назва *Circinaria fruticulosa*) [SOHRABI, 2012]...



Рис. 3. Угруповання *Circinarietum fruticosae*: в центрі – загальний вигляд угруповання з діагностичним видом *Circinaria fruticulosa* та іншими видами угруповання *Xanthoparmelia subdifluens*, *Cladonia subrangiformis*, *Toninia sedifolia*, *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*), зліва угорі – поширення асоціації у Рівнинному Криму, справа угорі – зовнішній вигляд локалітету (голотип, 2.01.2014).

Fig. 3. Communities of *Circinarietum fruticosae*: in centre – the habit of association with diagnostic species *Circinaria fruticulosa*, and other species *Xanthoparmelia subdifluens*, *Cladonia subrangiformis*, *Toninia sedifolia*, *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*), topleft – distribution of the association in the Plain Crimea, topright – typical habitat (holotype, 2.01.2014).

Автору випала можливість ознайомитись з угрупованнями епігейних лишайників галофільних прикаспійських степів, які ані морфологічно, ані за видовим складом та синекологією не схожі на угруповання із західної частини рівнинного Криму.

Близьким синтаксоном є асоціація *Sphaerothallietum fruticoso-foliaceae* [CRESPO, BARRENO, 1978], що описана з Іспанії. Автори визначили два діагностичні види *Sphaerothallina fruticoso-foliaceae* (сучасна назва *Circinaria alpicola* (Elenkin) Sohrabi) та *Sphaerothallina taurica* (сучасна назва *Circinaria fruticulosa*) [SOHRABI, 2012].

За останньою таксономічною ревізією вагрантних лишайників типу манни (“manna lichens”) встановлено, що на території Іспанії *Circinaria alpicola* не зростає. Це вид середньоазійських пустель (Киргизстан). Зразки з Іспанії були віднесені до нового для науки виду *Circinaria gyrosa* Sohrabi, Sipman, V. John at Rico. Парадокс криється також у тому, що жодного зразка під назвою *Circinaria (Aspicilia) taurica* та *C. (Aspicilia) fruticulosa* в Іспанії не було виявлено. Зразки лишайників під цими назвами дотепер правильно не визначені. Отже, діагностичними видами асоціації *Sphaerothallietum fruticoso-foliaceae*, яка зустрічається у високогірських відкритих ландшафтах Іспанії (висота від 1200 до 1800 м н.р.м) є *Circinaria* sp. ( $V^{+2}$ ) та *Circinaria gyrosa* ( $IV^{+2}$ ). Ця асоціація містить також види *Cetraria aculeata*, *Circinaria hispida*, *Xanthoparmelia vagans* auct., *Xanthoparmelia ryssolea*, *Cladonia foliacea*, як діагностичні види союзу *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* [CRESPO, BARRENO, 1978].

— usunięto: ¶

— usunięto: росте

— usunięto: ного таксону

— usunięto: має

— usunięto: *steppae*

— usunięto: *convoluta*

Таблица 2  
Table 2  
Описи асоциатии *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov.  
Relieves of the *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov.

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номер опису авторський	73	123a	122a	67	68	69	96a	134a	097-A	135a	70	121d
Абсолютна висота, м	15	100	98	33	31	30	13	96	100	97	38	47
Загальне проективне покриття лишайників, %	15	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	40	45	45	75	80	80	50	50	50	50	70	30
Проективне покриття судинних рослин, %	40	50	50	20	10	10	50	40	35	35	20	55
Висота лишайникового покриву, см	W	S	S	N	N	N	N	N	N	N	SE	N
Експозиція схилу	3	10	10	5	5	5	7	2	5	5	5	7
Нахил поверхні схилу, °	14	10	9	10	11	11	4	6	8	10	8	6
Кількість лишайників в описі, видів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. ass. <i>Circinarietum fruticosae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circinaria fruticulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthoparmelia ryszolea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. all. <i>Sphaerophthallo-Xanthoparmelietum vagantis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cetraria aculeata</i>												
<i>Xanthoparmelia subdiffuens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circinaria hispida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circinaria gyrosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. ass. <i>Cladoniatum endiviaefoliae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia subangiiformis</i>												
<i>Cladonia foliacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. ass. <i>Placidopietum cinerascens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Placidopsis cinerascens</i>												
<i>Squamaria lentigera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. all. <i>Toninia coeruleoignitica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Enchylium tenax</i>												
<i>Placidium squamulosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Toninia sedifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Inui eadui</i>												
<i>Cladonia rangiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Blennothallia crispata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scytinium schraderei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Megastroma verticillata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Етикетки описів: 1 – АР Крим, Сакський р-н, берег озера Дюгузлава, недалеко від дороги на Сивгортію, координати: N45°26'36.2" E 33°12'19.4"; 27.05.2010, вик. Ходосовцев О.С.; Ходосовцева Ю.А., Надёгина О.В.; 2 – Первомайський р-н, близько 7 км на північний схід від с. Корюков (кол. Тоніаїні) або 2 км на північ від с. Суєніно (кол. Білоє-Бузів), височина Сарни-Баши, N45°18'30.1" E33°25'11.9"; 28.04.2010, вик. Надёгина О.В., Ходосовцев О.С., Димитрова Л.В.; 3 – там же, N45°18'29.9" E33°25'12.8"; вик. Надёгина О.В., Ходосовцев О.С., Димитрова Л.В.; 4 – Чорноморський р-н, окол. с. Дозоріє, північний схід балки, N45°17'46.6" E33°03'06.4"; 27.05.2012, вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надёгина О.В.; 5 – там же, стенова балка, 1 км на схід від траси, координати: N45°17'47.4" E33°03'07.3"; вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надёгина О.В.; 6 – там же, координати: N45°17'48.0" E33°03'08.2"; вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надёгина О.В.; 7 – Чорноморський р-н, озеро Дюгузлава, правий берег, координати: N45°16'09.7" E33°07'23.6"; 30.05.2010, вик. Надёгина О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 8 – Чорноморський р-н, Тарханкутський півострів, уздовж дороги на Оленівку, координати: N45°25'48.9" E32°41'15.0"; 17.06.2010, вик. Надёгина О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 9 – там же, координати: N45°15'29.4" E32°24'46.2"; вик. Надёгина О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 10 – там же, координати: N45°25'47.6" E32°41'17.4"; 17.06.2010, вик. Надёгина О.В., Наумович Г.О., Димитрова Л.В., Ходосовцев О.С.; 11 – окол. с. Новоіванівка, балка біля траси, координати: N45°05'13.0" E33°05'13.0"; 27.05.2012, вик. Ходосовцев О.С., Наумович Г.О., Надёгина О.В.; 12 – Первомайський р-н, близько 1 км на північний схід від с. Річне (Суєнінська сільська рада), N45°18'12.2" E33°29'13.5"; 28.04.2010, вик. Надёгина О.В., Ходосовцев О.С., Димитрова Л.В.

– usunięto :  
– sformatowano: Rosyjski

Таблица 2  
Table 2  
Описи асоциатии *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov.  
Relieves of the *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov.

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номер опису авторський	73	123a	122a	67	68	69	96a	134a	097-A	135a	70	121d
Абсолютна висота, м	15	100	98	33	31	30	13	96	100	97	38	47
Загальне проективне покриття лишайників, %	15	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	40	45	45	75	80	80	50	50	50	50	70	30
Проективне покриття судинних рослин, %	40	50	50	20	10	10	50	40	35	35	20	55
Висота лишайникового покриву, см	W	S	S	N	N	N	N	N	N	N	SE	N
Експозиція схилу	3	10	10	5	5	5	7	2	5	5	5	7
Нахил поверхні схилу, °	14	10	9	10	11	11	4	6	8	10	8	6
Кількість лишайників в описі, видів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D.s. ass. <i>Circinarietum fruticosae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circinaria fruticulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthoparmelia ryszolea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

– usunięto:



Ще одна асоціація **вищезазначеного союзу *Parmelietum ryssoleae***, яка включає багато вагрантних лишайників, описана з високогір'я Іспанії (1100–1200 м н.р.м.) [BURGAZ, VENTUREIRA, 1990]. Діагностичним видом є *Xanthoparmelia ryssolea*. Крім того, з найвищою константністю зустрічаються діагностичні види союзу ***Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis***: *Cladonia foliaceae*, *Circinaria hispida* та *Xanthoparmelia vagans* ауст. Низька константність у діагностичного виду *Circinaria fruticulosa* (III). **Важливо відзначити**, що останній таксон відсутній на території Іспанії [SOHRABI, 2012], а таксон *Xanthoparmelia vagans*, від якого залежить точна ідентифікація синтаксона, є збірним і потребує уточнення. Авторами [BURGAZ, VENTUREIRA, 1990] також показана присутність діагностичних видів класу ***Psoretea decipiens***: *Cladonia subrangiformis*, *Diploschistes muscorum*, *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*, *Toninia sedifolia*, *Psora decipiens*, *Squamarina lentigera*, *S. cartilaginea*, а також *Cetraria aculeata*, *C. muricata*, *Cladonia cariosa*. Отже, список видів асоціації дуже близький до *Circinarietum fruticulosae*, але діагностичний вид останнього є *Circinaria fruticulosa*, трапляння якого не підтвержено на території Іспанії, а деякі інші ключові таксони потребують уточнення в ідентифікації.

Асоціація ***Placidiopsietum cinerascens*** Khodosovtsev ass. nov.  
(табл. 3, рис. 4).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Placidiopsis cinerascens*, *Squamarina lentigera*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Placidiopsis cinerascens*, *Squamarina lentigera*, *Cladonia subrangiformis*, *C. foliaceae*, *Enchylium tenax*, *Placidium squamulosum*, *Toninia sedifolia*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Placidiopsis cinerascens*, *Squamarina lentigera*, *Cladonia subrangiformis*, *C. foliaceae*, *Enchylium tenax*, *Toninia sedifolia*, *Gyalolechia fulgida*

ГОЛОТИП: опис N 7 (табл. 3): АР Крим, Чорноморський р-н, Тарханкутський півострів, окол. с. Оленівка, біля маяка, коорд. N45°20'30.1" E32°31'32.5", 04.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.

СИНХОРОЛОГІЯ: Західна частина Рівнинного Криму (приморська смуга).

СИНЕКОЛОГІЯ: ксерофітні, кальцефільні, помірно анемофільні, геліофільні, помірно галофільні угруповання відкритих петрофітних степових ділянок на узбережжі Чорного моря. Вони приурочені до ґрунтів крайової смуги урвищ Тарханкутського півострова, **що знаходиться** під впливом морського повітря. Угруповання стійкі до помірного рекреаційного та пасквального навантаження. Головний фактор, який лімітує поширення цього угруповання вглиб півострова – це вплив морського узбережжя.

СИНМОРФОЛОГІЯ: **Асоціація включає 18 видів лишайників**. Максимальна кількість видів в одному ліхенологічному описі – 11, мінімальна – 5. Їх проективне **покриття** знаходиться від 5 до 50%. Ділянки вільного від судинних рослин ґрунту займають 10–40%. Угруповання розсіяно серед мозаїки судинних рослин (проективне покриття від 10 до 80%), які представлені також напівчагарниками. Висота лишайникового покриву не перевищує 1 см.

Основні біоморфи угруповання – це накипні лишайники, серед яких *Placidiopsis cinerascens*, *Squamaria lentigera*, *Placidium squamulosum*, *Toninia sedifolia*, *Gyalolechia fulgida*.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Угруповання з Джангуля частіше мають у своїй структурі *Fulgensia fulgida*, тоді як цей вид майже зовсім відсутній на мисі Атлеш. Зв'язок з іншими угрупованнями: Найближчим за структурою та синекологією угрупованням є ***Toninio-Psoretum decipiens*** Stodiek (1937) (= *Fulgensietum fulgentis* Gams (1938)), яке зустрічається на відкритих ділянках карбонатного ґрунту або прошарках ґрунту між вапняковими відслоненнями північних регіонів Європи.

— usunięto: вищезазначеного союзу

— usunięto: Всього було проаналізовано сім локалітетів, де ідентифікована ця асоціація. Діагностичним видом є

— usunięto: *convoluta*

— usunięto: Треба

— usunięto: мітяти

— usunięto: *convoluta*

— usunięto: *convoluta*

**Z komentarzem [16]:** по тексту іноді оленівка, іноді оленівка!!!

— usunięto: e

— usunięto: N45 20.502 E32 31.541,

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt, Nie Wyróżnienie

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— usunięto: яка

— usunięto: ятсья

**Z komentarzem [17]:** порівняно з іншими угрупованнями це не маловидове

— usunięto: Угруповання маловидові, а

— usunięto: всього

— usunięto: від

— usunięto:

Таблиця 3  
Table 3

Ониси асоціації *Placidopistium cinerascens* Khodosovtsev ass. nov.  
Releaves of the *Placidopistium cinerascens* Khodosovtsev ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	C
Номер опису	51	50	52	53	54	55	57	56	74	75	420	422	423	424	425	426	428	429	430	
Номер опису авторській	13	10	15	15	20	28	35	35	19	20	53	52	50	48	48	56	32	38	44	
Абсолютна висота, м	10	20	15	25	50	50	20	20	5	5	10	10	10	10	10	25	20	30	10	
Загальне проективне покриття лишайників, %	0	0	0	5	0	0	0	0	0	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	70	60	60	30	10	20	40	40	75	80	50	40	40	50	40	50	40	30	50	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	20	20	25	40	40	30	40	10	15	40	50	50	40	40	40	30	30	40	40	
Проективне покриття ґрунту або щелепо, %	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Висота лишайникового покриття, см	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	W	W	W	SW	SW	W	W	W	W	S	
Експозиція схилу	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
Нахил поверхні схилу, °	7	10	8	8	8	9	8	8	11	10	8	5	6	5	5	7	6	8	8	
Кількість лишайників у онисі, видів																				
D.s. <i>Placidopistium cinerascens</i>	1	+	+	+	2	2	1	2	+	+	+	+	2	2	2	2	1	+	+	V <sup>2</sup>
<i>Placidopsis cinerascens</i>	2	1	1	2	+	+	2	1	+	+	+	+	1	2	2	2	2	1	1	V <sup>2</sup>
<i>Squamarina lentigera</i>																				
D.s. <i>Cladonia endiviaefoliae</i>																				
<i>Cladonia subraingiformis</i>	+	1	+	+	+	+	+	2	1	1	+	+	+	+	2	2	2	1	1	V <sup>2</sup>
<i>Cladonia foliacea</i>	+	2	+	2	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV <sup>2</sup>
D.s. <i>Scythophoretum lacinosae</i>																				
<i>Scythophora lacunosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III <sup>+</sup>
<i>Xanthoparmelia camischadalis</i>																				
D.s. all. <i>Toninia coerulescentigranitis</i>																				
<i>Enehyllum tenax</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	V <sup>2</sup>
<i>Placidium squamulosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V <sup>+</sup>
<i>Toninia sedifolia</i>	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	2	1	+	+	+	IV <sup>2</sup>
D.s. all. <i>Sphaerothallo-Xanthoparmelion vagantis</i>																				
<i>Cremalaria frutescens</i>																				
<i>Xanthoparmelia ryszolea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I <sup>+</sup>
<i>Cetraria aculeata</i>																				
<i>Isaia axilla</i>																				
<i>Gyalolechia fulgida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II <sup>+</sup>
<i>Scythium schraderei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II <sup>+</sup>
<i>Cladonia rangiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II <sup>+</sup>

**Етимологія ониси:** 1 – АР Крим, Чорноморський р-н, Тарханкутський півострів, окол. с. Оленівка, біля маяка, N45°20'38,9" E32°30'23,8", вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А., 2 – там же, N45°20'39,1" E32°30'20,0", 4.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 3 – там же, координ. N45°20'36,4" E32°30'28,4", вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 4 – там же, координ. N45°20'37,0" E32°30'28,6", 4.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 5 – там же, координ. N45°20'34,0" E32°30'48,2", 4.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 6 – там же, координ. N45°20'30,7" E32°31'15,2", 04.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 7 – там же, координ. N45°20'30,1" E32°31'32,5", 04.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 8 – там же, координ. N45°20'30,7" E32°31'15,2", 04.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.; 9 – АР Крим, Сакський р-н, правий берег озера Донузлав, степ, N45°15'53,7" E33°07'22,2", 27.05.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А., Надєїна О.В.; 10 – там же, координ. N45°15'52,3" E33°07'20,8", 27.10.2010, вик. Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А., Надєїна О.В.; 11 – Чорноморський р-н, урочище Джангаль, координ. N45°26'04,8" E32°31'23,3", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 12 – там же, координ. N45°26'00,0" E32°31'15,1", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 13 – там же, координ. N45°26'26,6" E32°31'46,9", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 14 – там же, координ. N45°26'23,5" E32°31'44,9", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 15 – там же, координ. N45°26'17,8" E32°31'40,1", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 16 – там же, координ. N45°26'17,8" E32°31'44,3", 30.04.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 17 – урочище Атлиши, N45°20'16,9, 1.05.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 18 – там же, координ. N45°20'18,7" E32°33'57,0", 1.05.2012, вик. Ходосовцев О.С.; 19 – там же, координ. N45°20'23,2" E32°33'53,9", 1.05.2012, вик. Ходосовцев О.С.

– usunięto :  
– sformatowano: Rosyjski

Таблиця 3  
Table 3

Ониси асоціації *Placidopistium cinerascens* Khodosovtsev ass. nov.  
Releaves of the *Placidopistium cinerascens* Khodosovtsev ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	C
Номер опису	51	50	52	53	54	55	57	56	74	75	420	422	423	424	425	426	428	429	430	
Номер опису авторській	13	10	15	15	20	28	35	35	19	20	53	52	50	48	48	56	32	38	44	
Абсолютна висота, м	10	20	15	25	50	50	20	20	5	5	10	10	10	10	10	25	20	30	10	
Загальне проективне покриття лишайників, %	0	0	0	5	0	0	0	0	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %	70	60	60	30	10	20	40	40	75	80	50	40	40	50	40	50	40	30	50	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %	20	20	25	40	40	30	40	10	15	40	50	50	40	40	40	30	30	40	40	
Проективне покриття ґрунту або щелепо, %	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Висота лишайникового покриття, см	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	W	W	W	SW	SW	W	W	W	W	S	
Експозиція схилу	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
Нахил поверхні схилу, °	7	10	8	8	8	9	8	8	11	10	8	5	6	5	5	7	6	8	8	
Кількість лишайників у онисі, видів																				
D.s. <i>Placidopistium cinerascens</i>	1	+	+	+	2	2	1	2	+	+	+	+	2	2	2	2	1	+	+	V <sup>2</sup>
<i>Placidopsis cinerascens</i>	2	1	1	2	+	+	2	1	+	+	+	+	1	2	2	2	2	1	1	V <sup>2</sup>
<i>Squamarina lentigera</i>																				

– usunięto:



Рис. 4. *Squamarina lentigera*, діагностичний вид угруповання *Placidopsietum cinerascens*; справа угорі – поширення угруповання у Рівнинному Криму, справа внизу – зовнішній вигляд локалітету (Сакський р-н, берег озера Донузлав, недалеко від дороги на Євпаторію, 27.05.2010).

Fig. 4. *Squamarina lentigera*, diagnostic species of *Placidopsietum cinerascens* association, topright – distribution of this association in a Plain Crimea, bottomright – typical habitat (Saky district, Donuzlav lake bank, near road to Yevpatoria, 27.05.2010).

Угруповання має у своєму складі [KLEMENT, 1955] серед діагностичних видів *Gyalolechia fulgens* (V<sup>+4</sup>), *Squamarina lentigera* (V<sup>+3</sup>), *S. cartilaginea* (IV<sup>+2</sup>), *Endocarpus pusillum* (II<sup>+</sup>), *Buellia epigaea* (I<sup>+</sup>), *Solorinella asteriscus* (I<sup>+</sup>), *Toninia toniniana* (I<sup>+</sup>). Дрехвальд [DREHWALD, 1993] навів список лишайників типового угруповання, що представлений *Gyalolechia fulgens* (IV<sup>1-2</sup>), *Toninia sedifolia* (V<sup>+2</sup>), *Psora decipiens* (IV<sup>+2</sup>), *Placidium squamulosum* (IV<sup>+2</sup>), *Cladonia pocillum* (II<sup>+</sup>), *Enchylium tenax* (II<sup>+1</sup>), *Peltigera rufescens* (II<sup>+1</sup>), *Diploschistes muscorum* (I<sup>+</sup>), *Vacidia baggiettoana* (II<sup>+</sup>). Треба зауважити, що у типовому варіанті немає *Squamarina lentigera*. Також усі три субасоціації не містять *Gyalolechia fulgens*. Отже, з погляду на список діагностичних таксонів, або тих, що мають найвищу константність, угруповання є гетерогенним. Асоціація *Placidopsietum cinerascens* містить лише один вид *Squamarina lentigera*, який є спільною діагностичною одиницею для обох асоціацій і включений до діагностичних видів класу *Psoretea decipiens* [CRESPO, BARRENO, 1975].

Асоціація *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951)

(табл. 4, рис. 5).

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

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

*tenax*

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

СИНХОРОЛОГІЯ: Німеччина, Чехія, Словаччина, [KLEMENT, 1955], Україна.

СИНЕКОЛОГІЯ: геліофільні, помірно ксерофільні, нейтрально- до базофільних, помірно анемофільні, угруповання відкритих ландшафтів. У Степовому Криму вони

— **usunieto**: У роботі U. Drehwald

— **sformatowano**: Rosyjski, Kapitaliki

— **sformatowano**: Kapitaliki

— **usunieto**: Т

— **usunieto**: взагалі

— **usunieto**: *convoluta*

— **usunieto**: *convoluta*

— **usunieto**: *convoluta*

— **usunieto**: кія

— **usunieto**: приурочені до петрофітних ґрунтів з високим проективним покриттям судинних рослин. Угруповання представляють собою одну з кінцевих ланок сукцесійного лишайникового ряду у демульти степових ділянок на півдні України. Звичайно угруповання розвиваються на заповідних ділянках, де немає випасу або він дуже обмежений та ділянках де мінімізовані впливи ерозійних процесів. ¶



Рис. 5. Угруповання *Cladonietum endiviaefoliae*: в центрі – загальний вигляд угруповання з діагностичними видами *Cladonia subrangiformis* та *C. foliacea*; зліва угорі – поширення асоціації у Рівнинному Криму, справа угорі – зовнішній вигляд локалітету (окол м. Євпаторя, зниження між старих дюн, 20 м від траси Євпаторія-Саки, 2.01.2014).

Fig. 5. Communities of *Cladonietum endiviaefoliae*: in centre – the habit of association with diagnostic species *Cladonia subrangiformis* та *C. foliacea*, , topright – distribution of this association in a Plain Crimea, topright – typical habitat (near Yeupatoria, sand split between old dunes, 20 m from road Yeupatoria-Saki, 2.01.2014).

приурочені до петрофітних ґрунтів з високим проєктивним покриттям судинних рослин. Угруповання представляють собою одну з кінцевих ланок сукцесійного лишайникового ряду в демутації степових ділянок на півдні України. Зазвичай угруповання розвиваються на заповідних ділянках, де немає випасу або він дуже обмежений, та ділянках, де мінімізовані впливи ерозійних процесів.

Асоціація вкриває північні, вологіші мікросхили, часто межує з асоціаціями мохоподібних. Також вона поширена у зниженнях серед старих хвилястих дюн (рис 4). Найчастіше угруповання представлено на території Керченського півострова.

Синморфологія: Угруповання маловидові, асоціація включає лише 11 видів лишайників. Максимальна кількість видів в одному ліхенологічному описі – 6, мінімальна – 5. Їх проєктивне покриття знаходиться від 5 до 30 %. Ділянки вільного від судинних рослин ґрунту займають 0–70 %. Угруповання розсіяне, серед мозаїки судинних рослин (проєктивне покриття від 5 до 70 %), в яких висока частка куртинних злаків. Асоціація пов'язана з високою часткою мохоподібних, від 0 до 65 %. Висота лишайникового покриву не перевищує 2 см. Основні біоморфи угруповання → це куцесті лишайники, серед яких – *Cladonia subrangiformis*, *C. rangiformis*, *Cetraria aculeata*.

Внутрішня диференціація: Не виявлена.

Зв'язок з іншими угрупованнями: Угруповання у типовому варіанті [КЛЕМЕНТ, 1955] містить 10 таксонів, серед яких 7 виявлено і у наших описах. Автор вказував на екстремальну ксерофільність асоціації. Однак ці екстремуми мають місце при порівнянні описів з Центральної Європи. На півдні України є ще більш ксерофітні угруповання, однак останнє приурочене до пісків і є ацидофільним вікаріантом *Cladonietum endiviaefoliae*.

– usunięto: .  
– sformatowano: Rosyjski  
– usunięto: ¶

– usunięto:

– sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

– usunięto:

– usunięto: від  
– usunięto: o

– usunięto: .

– usunięto: steppe

– usunięto: я  
– usunięto: a  
– usunięto:  
– usunięto: ші  
– usunięto: , ніж це

Асоціація *Seiophoretum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov.

(табл. 5, рис. 6).

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Seiophora lacunosa*, *Xanthoparmelia camthchadalis*

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Cladonia subrangiformis*, *C. foliacea*, *Seiophora lacunosa*

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Cladonia subrangiformis*, *C. foliacea*, *Seiophora lacunosa*,

*Xanthoparmelia camthchadalis*

ГОЛОТИП: опис N 2 (табл. 5): АР Крим, Ленінський р-н, окол с. Кам'янка, Арабатська стрілка, на північний захід від фортеці Арабат, коорд. N45°17'47.3" E35°28'27.8", 10.06.2003, вик. О. Ходосовцев.

СИНХОРОЛОГІЯ: Коси Північного Причорномор'я (Бірючій острів, Кінбурнська коса, Євпаторійська пересип, Арабатська стрілка).

СИНЕКОЛОГІЯ: галофільні, ксерофітні, нейтро- до базифільних, анемофільні, геліофільні, угруповання кіс на узбережжі Чорного та Азовського морів. Вони приурочені до старих дюн, рідше авандюн. Головний фактор, який лімітує поширення цього угруповання вглиб півострова, – це вплив морського узбережжя. Угруповання дуже динамічне завдяки зимовим штормам та нестабільності прибережних екотопів.

Моніторинг динаміки угруповання на молодих валоподібних дюнах біля Арабатської стрілки (опис № 2) показав, що діагностичний вид *Seiophora lacunosa* через 8 років при повторному обстеженні у 2011 р. знизив проективне покриття від майже 10 % до 0 %. У 2011 р. було знайдено лише декілька сланей. Ще більша динаміка відмічається на авандюнах. Спостереження за угрупованням біля пансіонату Валок у 2009 р. (опис № 4) показало повну відсутність його елементів наступного року. Найбільш стабільним, хоча і з мінімальною кількістю видів та низьким проективним покриттям, є угруповання на старих валоподібних дюнах. Спостереження на Кінбурнській косі, які велися протягом 5 років, починаючи з 2007 р (описи № 6,7) показали відносну стабільність угруповання, особливо його діагностичного виду *Seiophora lacunosa*. Треба також зауважити, що для виявлення усіх елементів цього угруповання необхідно брати більшу пробну ділянку, не менш як 10 м<sup>2</sup>.

СИНМОРФОЛОГІЯ: Асоціація включає 11 видів лишайників. Максимальна кількість видів в одному ліхенологічному описі – 8, мінімальна – 2. Їх проективне покриття від 5 до 30 %. Ділянки вільного від судинних рослин ґрунту займають від 0 до 70 %. Угруповання розсіяно серед мозаїки судинних рослин (проективне покриття від 20 до 100 %). Висота лишайникового покриву не перевищує 1 см. Основні біоморфи угруповання, – це куцисті лишайники, серед яких – *Seiophora lacunosa*, *Cladonia subrangiformis*, *C. rangiformis*, *Cetraria aculeata*.

ВНУТРІШНЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ: Не виявлена.

Зв'язок з іншими угрупованнями: Асоціація містить елементи двох найпоширеніших асоціацій на півдні України: *Cladonietum alpicornis* Klement (1953) – асоціації піщаних арен, пониззя Дніпра, та *Cladonietum endiviaefoliae* – асоціації петрофітних відкритих ділянок півдня України (табл. 5).

Це пов'язано з тим, що формування кіс йде під впливом акумуляційних процесів як з боку Дніпра (Кінбурнська коса), так і з боку Чорного та Азовського морів. Однак наявність серед діагностичних рідкісного для України виду *Seiophora lacunosa*, що пов'язаний з галофільними екотопами аридних регіонів, свідчить про своєрідність та оригінальність цього угруповання.

– usunięto: †

– usunięto: Khodosovtsev et Nadeina

– usunięto: convoluta

– usunięto: convoluta

– sformatowano: Czcionka: 12 pkt, Nie Wyróżnienie

– usunięto: N 45 17 47.3 E 035 28 27.8

– usunięto: o

– usunięto: Так

– usunięto: спостереження за динамікою

– usunięto: ло

– usunięto: інтенсивність

– usunięto: и

– usunięto: ,

– usunięto: на

– usunięto: ий

– usunięto: i

– usunięto: принаймні

– usunięto: Угруповання маловидові, а

– usunięto: всього

– usunięto:

– usunięto: знаходиться

Z komentarzem [18]: Може трохи вище?))))))

– usunięto: ,

– usunięto: steppae

– usunięto: и

– sformatowano: Ukraiński

– usunięto: виду

– usunięto: який

Таблица 4  
Table 4

Опис асоціації *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951)

Releves of the *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) association

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	C
Номер опису	134с	421.3	430	438.2	425	426	429.2	439.1	442	456.2	124d	432	436.4	71	72	61	66	
Абсолютна висота, м	96	81	55	20	75	7	70	7	16	-7	119	46	3	7	11	21	31	
Проективне покриття лишайників, %	0	+	5	5	10	5	30	10	5	10	10	10	10	20	5	5	5	
Проективне покриття мохоподібних, %	50	30	75	75	70	50	60	15	5	70	70	40	60	30	45	40	40	
Проективне покриття суцільних рослин, %	30	65	0	15	15	20	10	50	70	25	20	5	45	10	60	50	50	
Висота лишайникового покриву, см	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	
Експозиція схилу	-	E	-	W	NW	N	SW	WN	WN	-	-	-	SW	N	N	N	N	
Нахил поверхні схилу, °	-	20	-	30	20	10	5	20	30	-	-	-	10	15	-	7	5	
Кількість лишайників у описі, видів	5	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	6	3	5	5	5	
D.s. ass. <i>Cladonietum endiviaefoliae</i>	r	2	4	2	+	2	4	1	2	r	+	+	1	+	1	+	+	V <sup>r-1</sup>
<i>Cladonia subrangiformis</i>	r	3	2	1	1	1	3	1	3	1	+	3	2	2	1	2	1	V <sup>r-3</sup>
D.s. all. <i>Toninia coerulescens</i>																		
<i>Enchylium tenax</i>	r	r	r	r	r	r	+											IV <sup>r-1</sup>
<i>Pleciadium squamulosum</i>																		r <sup>+</sup>
<i>Toninia sedifolia</i>																		r <sup>++</sup>
D.s. all. <i>Sphaerothallo-Xanthoparmelion vagantis</i>			1	+							+							II <sup>r-1</sup>
<i>Ilari vudu</i>																		
<i>Cladonia fimbriata</i>																		r <sup>2</sup>
<i>Cladonia rangiformis</i>			3	2	+	1	r	2	2	1	1	3	5	1	1	1	2	IV <sup>r-5</sup>
<i>Cladonia ruxidata</i>																		r <sup>++</sup>
<i>Vlemthallia crispata</i>																		r <sup>1</sup>
<i>Diploschistes muscorum</i>													2					r <sup>2</sup>

Етикетки описів: 1 – АР Крим, Чорноморський півострів, вдовж дороги на Оленівку, корд. N45°2548.9' E32°4115.0', 17.06.2010, вик. Надёгина О.В., Наумович Г.О., Димитрова Л.В., Ходосовцев О.С.; 2 – АР Крим, Ленінський р-н, східні околиці м. Керч, мис Фонар, степові схили, коорд. N45°2836.0' E36°1546.1', 16.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 3 – північно-східні околиці м. Керч, окол. с. Бондаренково, найближча точка біля гривевих сопок, коорд. N45°2528.3' E36°2855.3', 17.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 4 – мис Казангли, північно-західне узбережжя Казанглинського природного заповіднику, коорд. N45°2755.6' E35°4943.4', 19.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 5 – північно-східні околиці м. Керч, мис Газан (біля Хрону), степові схили, N45°2603.0' E36°3419.2', 17.06.2011, вик. Надёгина О.В.; 6 – там же, коорд. N45°2610.7' E36°3407.4', 17.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 7 – північні окол. с. Бондаренково, степові схили біля гривевих сопок, N45°2508.5' E36°2918.1', 17.04.2011, вик. О. Надёгина; 8 – мис Казангли, північно-західне узбережжя Казанглинського заповіднику, коорд. N45°2755.7' E35°4940.9', 19.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 9 – там же, N45°2759.0' E35°4950.0', вик. Надёгина О.В.; 10 – Ленінський р-н, основа Арабагської сирлики біля Арабагського мургу, коса в Спаші, коорд. N45°1857.0' E35°1013.8', 20.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 11 – Первомайський р-н, близько 7 км на північний схід від с. Кормове (кол. Тогайли) або 2 км на північ від с. Суцаніно (кол. Вино-Булав), N45°3136.1' E33°4234.1', 28.04.2010, вик. Надёгина О.В., Дмитрова Л.В., Ходосовцев О.С.; 12 – Ленінський р-н, північно-східні околиці м. Керч, північні окол. с. Бондаренково, степові схили біля гривевих сопок, N45°2521.3' E36°2902.5', 17.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 13 – регіональний ландшафтний парк «Карларський», степові схили поблизу Азовського моря, N45°2834.4' E36°1537.6', 18.04.2011, вик. Надёгина О.В.; 14 – АР Крим, Казанглинський природний заповідник, серед вапнякових брил, N 45°2816.9' E 035°5034.5', 06.05.2011, вик. Ходосовцев О.С.; 15 – там же, N 45°2819.0' E 035°5038.8', 06.05.2011, вик. Ходосовцев О.С.; 16 – Чорноморський півострів, N45°3555.7' E33°0417.8", вик. Ходосовцев О.С.; 17 – Тарханкутський півострів, N45°2937.1' E33°0509.3", вик. Ходосовцев О.С.

– usunięto :  
– sformatowano: Rosyjski

Таблица 4  
Table 4

Опис асоціації *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951)

Releves of the *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) association

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	C
Номер опису	134с	421.3	430	438.2	425	426	429.2	439.1	442	456.2	124d	432	436.4	71	72	61	66	
Абсолютна висота, м	96	81	55	20	75	7	70	7	16	-7	119	46	3	7	11	21	31	
Проективне покриття лишайників, %	0	+	5	5	10	5	30	10	5	10	10	10	10	20	5	5	5	
Проективне покриття мохоподібних, %	50	30	75	75	70	50	60	15	5	70	70	40	60	30	45	40	40	
Проективне покриття суцільних рослин, %	30	65	0	15	15	20	10	50	70	25	20	5	45	10	60	50	50	
Висота лишайникового покриву, см	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	
Експозиція схилу	-	E	-	W	NW	N	SW	WN	WN	-	-	-	SW	N	N	N	N	
Нахил поверхні схилу, °	-	20	-	30	20	10	5	20	30	-	-	-	10	15	-	7	5	
Кількість лишайників у описі, видів	5	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	6	3	5	5	5	
D.s. ass. <i>Cladonietum endiviaefoliae</i>	r	2	4	2	+	2	4	1	2	r	+	+	1	+	1	+	+	V <sup>r-4</sup>
<i>Cladonia subrangiformis</i>	r	2	4	2	+	2	4	1	2	r	+	+	1	+	1	+	+	V <sup>r-4</sup>

– usunięto:

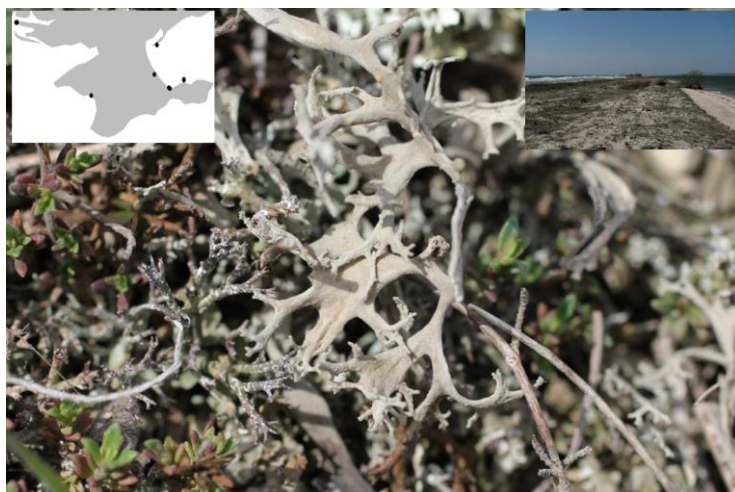


Рис. 6. Угруповання *Seirophoretum lacunosae*: в центрі – загальний вигляд угруповання з діагностичним видом *Seirophora lacunosa*; зліва угорі – поширення угруповання у Рівнинному Криму; справа угорі – зовнішній вигляд локалітету (Миколаївська область, Кінбурнська коса, опис N5, 01.05.2010).

Fig. 6. Communities of *Seirophoretum lacunosae* in centre – the habit of association with diagnostic species *Seirophora lacunosa*, topleft – distribution of association in Plain Crimea; topright – typical habitat (Mykolaiv region, Kinburnska kosa, location N 5, 01.05.2010).

### Обговорення

В епігейних лишайникових угрупованнях Рівнинного Криму беруть участь принаймні 27 видів лишайників (табл. 6). Виходячи із незначної кількості видів в угрупованні, діагностична роль кожного з них набуває важливого значення.

У зв'язку із встановленням ідентичності *Cetraria steppae* та *C. aculeata* s. str. [NADYEINA et al., 2013], постає питання щодо діагностичної ролі *Cetraria aculeata* s. lat. Серед асоціацій класу *Psoretea decipiens*, цей вид також зустрічається у багатьох асоціаціях: *Parmelietum hypoclystae* Klement (1930), *Parmelietum vagantis* (Keller 1938) Klement 1955 [KLEMENT, 1955], *Sphaerothallietum fruticoso-foliaceae* Crespo et Barreno (1978) [CRESPO, BARRENO, 1978]. Останні автори надають цьому виду діагностичних ознак нового союзу *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* Crespo et Barreno.

Однак, на півдні України, вид *Cetraria steppae* є діагностичним асоціації *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev (2011) [KHODOSOVTSEV et al., 2011], який ми віднесли до *Cladonion sylvaticae* за наявності великої кількості елементів саме цього союзу. Враховуючи константність *Cetraria aculeata* s. lat. в проаналізованих асоціаціях, ми вважаємо за доцільне розглядати його у якості діагностичних не тільки союзу *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis*, але і класу *Psoretea decipiens*.

В останні роки показана також ідентичність поширених у степовій зоні *Cladonia foliacea* та *C. convoluta* [АНТИ et al., 2010]. Ці два таксони були діагностичними в двох близьких ксерофільних асоціаціях *Cladonietum alpicornis* Klement (1950) (d. s. *Cladonia foliacea*) та *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) (d.s. *Cladonia convoluta*). Хоча дві асоціації розмістилися в двох різних класах, їх таксономічний спектр доволі близький. Особливо це спостерігається у степовій зоні в екотонах піщаних та карбонатних степів. У даному випадку зростає діагностична роль інших лишайників, зокрема *Cladonia rangiformis* для першої ацидофільної та *Cladonia subrangiformis* для другої базофільної асоціацій.

– usunięto:

– usunięto: shape

– usunięto: view on location

– usunięto: i

– usunięto: io

– sformatowano: Rosyjski

– usunięto: ,

– usunięto: ,

– usunięto: i

– sformatowano: Ukraiński

– usunięto: B

– sformatowano: Ukraiński

Таблиця 5  
Table 5

Опис асоціації *Scirphoretum lacinosae* Khodosovtsev ass. nov.

Releves of the <i>Scirphoretum lacinosae</i> Khodosovtsev ass. nov.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису		9-5-95	10-6-3a	10-6-3b	10-6-3c	1-5-10	3-5-8	23	94c	94b	94a	8-6-3b	440	
Номер опису авторський		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Абсолютна висота, м		1	-9	-7	-5	-6	-4	-6	0	0	0	1	0	
Загальне проективне покриття лишайників, %		30	10	15	10	5	5	5	5	5	25	10	30	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %		20	20	30	20	0	0	0	5	5	5	10	5	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %		20	40	40	40	90	95	100	30	25	20	80	20	
Проективне покриття ґрунту або черешашок, %		30	30	15	30	0	0	0	60	70	45	0	45	
Висота лишайникового покриву, см		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Діони		АД	МВД	МВД	АД	СВД	СВД	СВД	МВД	МВД	МВД	СВД	СВД	
Відстань від берега, м		15	20	70	50	300	200	30	30	30	40	50	20	
Кількість лишайників у описі, видів		8	5	7	3	4	5	2	2	2	2	2	4	
D.s. ass. <i>Scirphoretum lacinosae</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	+	V <sup>r2</sup> IV <sup>r2</sup>
<i>Scirphora lacunosa</i>														
<i>Xanthorhamelia samthachalalis</i>														
D.s. <i>Cladoniaetum endivaeifoliae</i>														
<i>Cladonia foliacea</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Cladonia subrangiformis</i>		2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
D.s. all. <i>Toninia sibirica</i>		+												II <sup>r*</sup>
<i>Encyrtium tenax</i>		1												I <sup>r</sup>
<i>Toninia sedifolia</i>														+
D.s. <i>Cladoniaetum alscornis</i>														2
<i>Cladonia rangiformis</i>			r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II <sup>r1</sup>
D.s. ass. <i>Xanthorhamelietum pokornyi</i>														II <sup>r1</sup>
<i>Setaria aculeata</i>		2												I <sup>r2</sup>
<i>Xanthorhamelia pokornyi</i>														I <sup>r2</sup>
<i>Linii види</i>														
<i>Gyalolechia bracteata</i>		+												I <sup>r</sup>

**Етикетки описів:** 1 – Херсонська обл., Геницький р-н, Азово-Сиваський національний парк, о-в Бірючий, авандіона з боку Азовського моря, 9.05.1995, вик. Ходосовцев О.С.; 2 – АР Крим, Ленінський р-н, окол. с. Кам'янка, Арабська ерліка, на північний захід від фортеці Арабат, коорд. N45°17'47.3" E35°28'27.8", 10.06.2003, вик. Ходосовцев О.С.; 3 – там же, окол. с. Соляни, коорд. N45°18'46.8" E35°26'47.9", 10.06.2003, вик. Ходосовцев О.С.; 4 – там же, 15 км на південь від пансіонату Валок, 10.08.2009, вик. Ходосовцев О.С.; 5 – Миколаївська область, Очаківський р-н, окол. с. Покровка, 300-500 м від края села на захід, коорд. N46°32'31.7" E31°34'29.0", 1.05.2010, вик. Ходосовцев О.С.; 6 – там же, коорд. N46°32'29.6" E31°33'09.4", 3.05.2008, вик. Ходосовцев О.С.; 7 – там же, коорд. N46°32'31.7" E31°33'05.3", 1.05.10, вик. Ходосовцев О.С.; 8 – АР Крим, східніше Євпаторії, стара коса, між автострою і пляжем, коорд. N45°10'14.3" E33°27'35.6", 30.05.10, вик. Надєїна О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 9 – там же, 30.05.10, вик. Надєїна О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 10 – там же, 30.05.10, вик. Надєїна О.В., Наумович Г.О., Ходосовцев О.С.; 11 – АР Крим, Кіровський р-н, окол. с. Димитровка, берег Сивашу, коорд. N45°33'47.8" E35°04'11.2", 8.06.2003, вик. Ходосовцев О.С.; 12 – мис Казантип, північно-західне узбережжя Казантипського заповідника, коорд. N45°27'57.8" E35°49'37.6", 19.04.2011, вик. Надєїна О.В.

Скорочення: АВ – авандіона, МВД – молоді валоглобні діони, СВД – старі валоглобні діони

– usunięto :  
– sformatowano: Rosyjski

Таблиця 5  
Table 5

Опис асоціації *Scirphoretum lacinosae* Khodosovtsev ass. nov.

Releves of the <i>Scirphoretum lacinosae</i> Khodosovtsev ass. nov.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Номер опису		9-5-95	10-6-3a	10-6-3b	10-6-3c	1-5-10	3-5-8	23	94c	94b	94a	8-6-3b	440	
Номер опису авторський		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Абсолютна висота, м		1	-9	-7	-5	-6	-4	-6	0	0	0	1	0	
Загальне проективне покриття лишайників, %		30	10	15	10	5	5	5	5	5	25	10	30	
Загальне проективне покриття мохоподібних, %		20	20	30	20	0	0	0	5	5	5	10	5	
Загальне проективне покриття судинних рослин, %		20	40	40	40	90	95	100	30	25	20	80	20	
Проективне покриття ґрунту або черешашок, %		30	30	15	30	0	0	0	60	70	45	0	45	
Висота лишайникового покриву, см		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Діони		АД	МВД	МВД	АД	СВД	СВД	СВД	МВД	МВД	МВД	СВД	СВД	
Відстань від берега, м		15	20	70	50	300	200	30	30	30	40	50	20	
Кількість лишайників в описі, видів		8	5	7	3	4	5	2	2	2	2	2	4	
D.s. ass. <i>Scirphoretum lacinosae</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	+	V <sup>r2</sup> IV <sup>r2</sup>

– usunięto:



Таблиця 6

Синоптична таблиця епігеїних лишайникових асоціацій Рівнинного Криму

Table 6

Synoptical table of the lichen associations of the flat part of the Crimean peninsula

Номери асоціацій	1	2	3	4	5
Кількість описів	17	12	12	19	12
D.s. ass. <i>Cladonietum endiviaefoliae</i>					
Cladonia subrangiformis	V <sup>r-4</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>r-4</sup>	V <sup>r-2</sup>	V <sup>r-1</sup>
Cladonia foliacea	V <sup>r-3</sup>	III <sup>r-+</sup>	III <sup>r-2</sup>	IV <sup>r-2</sup>	IV <sup>r-2</sup>
D.s. ass. <i>Enchylietum tenaxis</i>					
Enchylium tenax	IV <sup>r-1</sup>	V <sup>r-2</sup>	II <sup>r-+</sup>	V <sup>r-2</sup>	V <sup>r-1</sup>
Placidium squamulosum	I <sup>r-+</sup>	V <sup>r-1</sup>		V <sup>r-+</sup>	V <sup>r-+</sup>
D.s. ass. <i>Seiroporetum lacunosae</i>					
Seiropora lacunosa			V <sup>r-2</sup>	II <sup>r-+</sup>	
Xanthoparmelia camthchadalis		I <sup>+</sup>	IV <sup>r-2</sup>	II <sup>r-+</sup>	II <sup>r-+</sup>
D.s. ass. <i>Placidiopsietum cinerascens</i>					
Placidiopsis cinerascens				V <sup>r-2</sup>	III <sup>r-+</sup>
Squamarina lentigera				V <sup>r-2</sup>	I <sup>+</sup>
D.s. all. <i>Toninion coeruleonigracantis</i>					
Toninia sedifolia	I <sup>r-+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>r</sup>	IV <sup>r-+</sup>	II <sup>r-1</sup>
D.s. ass. <i>Circinarietum fruticosae</i>					
Xanthoparmelia ryssolea		I <sup>+</sup>		II <sup>r-+</sup>	V <sup>r-1</sup>
Circinaria fruticulosa				I <sup>r</sup>	V <sup>r-1</sup>
D.s. all. <i>Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis</i>					
Cetraria aculeata	II <sup>r-1</sup>	I <sup>1+</sup>	II <sup>r-1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>
Circinaria hispida					II <sup>r-+</sup>
Circinaria gyrosa					I <sup>+</sup>
Xanthoparmelia subdiffluens					II <sup>r-1</sup>
D.s. all. <i>Cladonietum sylvaticae</i>					
Cladonia pyxidata	I <sup>r-+</sup>				
D.s. ass. <i>Xanthoparmelietum pokornyi</i>					
Xanthoparmelia pokornyi			I <sup>r-2</sup>		
D.s. all. <i>Megasporion verrucosae</i>					
Megaspora verrucosa					I <sup>+</sup>
<i>Inui eudu</i>					
Cladonia fimbriata	I <sup>5</sup>				
Cladonia rangiformis	IV <sup>1-5</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>r-1</sup>	II <sup>r-1</sup>	III <sup>r-1</sup>
Blennothallia crispa	I <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>			III <sup>r-+</sup>
Enchylium limosum		I <sup>r</sup>			
Diploschistes muscorum	I <sup>2</sup>				
Gyalolechia bracteata			I <sup>+</sup>		
Gyalolechia fulgida				II <sup>r-+</sup>	
Gregorella humida		I <sup>1</sup>			
Scytinium schraderi				II <sup>r-2</sup>	III <sup>r-+</sup>

Діагностичне значення таких таксонів, як *Blennothallia crispa*, *Scytinium schraderi* та *Cladonia rangiformis*, може бути встановлене тільки після детального вивчення лишайникових угруповань всієї степової зони України.

Наведені асоціації мають певні ландшафтні та екологічні особливості подібності (рис. 7). Усі вони займають західні та південно-західні експозиції схилів, де відкриті ділянки з «толим» ґрунтом принаймні 30–40 %, а покрив вищої рослинності не більше 60 %. Для всіх угруповань характерне зростання на висоті 35–60 м н.р.м., тільки *Seiroporetum lacunosae* потребує пологих місцезростань, де висоти близькі до рівня моря. *Placidiopsietum cinerascens* переважає у оселищах з нахилом схилу не більше 5 %, де утворює найбільші кірки за проєктивним покриттям серед проаналізованих угруповань, що найбільшій за моховим покривом. *Cladonietum endiviaefoliae* займає найбільш круті степові схили – до 15 %, де види асоціації утворюють найбільш високий лишайниковий покрив – до 2 см, за значною участю мохів.

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

Sformatowano: Wyjustowany, Wcięcie: Pierwszy wiersz: 1.25 cm

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie, Ukraiński

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie, Ukraiński

– usunięto: ,

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– usunięto: ,

Цікаво відзначити, що угруповання піонерних (*Enchylietum tenaxis*) та кінцевих сукцесійних стадій (*Seirophoretum lacunosae*, *Cladonietum endiviaefoliae*) є маловидовими, і містять дуже мало видів Червоної книги України, тоді як угруповання середніх стадій (*Placidiosietum cinerascens*, *Circinarietum fruticosae*) є більш багатими на видове різноманнітя, у тому числі раритетне.

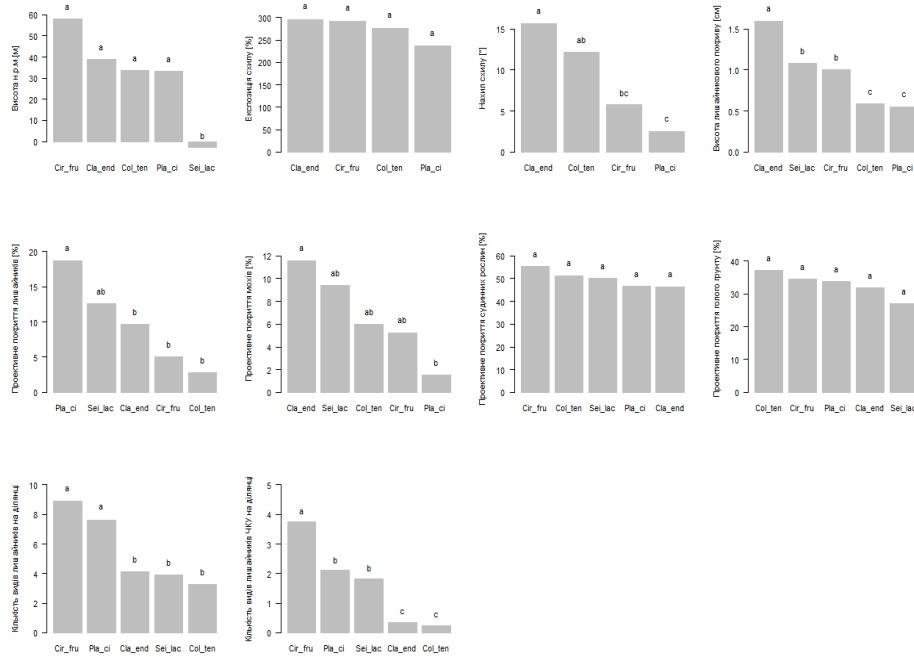


Рис. 7. Екологічні характеристики епігейних лишайникових угруповань Рівнинного Криму. Гістограми (зліва направо) показують висоту н.р.м., експозицію та нахил схилу, висоту лишайникового покриву; проективне покриття лишайників, мохів, судинних рослин і голого ґрунту; кількість видів лишайників та кількість видів лишайників Червоної книги України на досліджених ділянках. Різні літери над стовпчиками гістограм показують відмінності між середніми значеннями для лишайникових асоціацій, що статистично достовірні за *t*-тестом Тукей-Крамєра.

Fig. 7. Ecological peculiarities of epigeic lichen communities of Plain Crimea. Histograms show (from left to right) altitude a.s.l., aspect and slope, height of the lichen cover; coverage of lichens, mosses, vascular plants and bare soil; number of lichen species and number of lichens included in the Red Dara Book of Ukraine at the study plots. Different letters above histogram show differences in the level of means according to a Tukey-Kramer *t*-test.

Одним із піонерних лишайникових угруповань Рівнинного Криму є *Enchylietum tenaxis*. Асоціація зустрічається на старих перелогах, територіях, які знаходяться під сильним пасквільним навантаженням, або відновлювальних ділянках після водних ерозійних процесів. Подальший рух лишайникової сукцесії залежить від головних екологічних факторів, представлених на рис. 8. З часом, при посиленні процесів аридизації, заповнення екологічних ніш відбувається за рахунок ксерофітних накипних епігейних лишайників, що приводить до формування угруповання *Placidiosietum*

- usunięto: .
- sformatowano: Rosyjski
- usunięto: еч
- usunięto: и
- sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie, Nie Kursywa
- sformatowano: Ukraiński
- sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie
- sformatowano: Ukraiński
- sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

- usunięto:
- usunięto: 6

*cinerascens*. Завдяки бризові́ циркуляції найменша кількість опадів приурочена до вузької смуги вздовж берегової зони Тарханкутського півострова. Саме ці умови є визначальними для формування цього угруповання. Крім того, асоціація має галофільні риси, які проявляються в наявності у його структурі *Seiophora lacunosa*. Довготривала дія дефляційних процесів на Тарханкутському півострові веде до утворення щербенистих ґрунтів на схилах балок. Відсоток щербену тут сягає 50%. В цих умовах формується анемофільне лишайникове угруповання *Circinarietum fruticosae*, що представлене значною кількістю вагрантних видів лишайників. Останнє стійке до помірного пасквільного навантаження, але деградує під час короткотривалих дій водної ерозії або при пасквільному перенавантаженні. Процеси накопичення ґрунтоподібних субстратів та подальшого ґрунтоутворення змінюють вектор сукцесії у бік угруповання *Placidiopsietum cinerascens*.

На Керченському півострові, який не підпадає під вплив подібного комплексу екологічних факторів, угруповання *Circinarietum fruticosae* не розвивається. Навпаки, на природних ділянках Керченського півострова, які не входять до структури агроландшафтів, переважають демутаційні процеси і, як наслідок, збіднення різноманіття лишайникових угруповань. Звичайно утворюється маловидове лишайникове угруповання *Cladonietum endiviaefoliae*, елементи якого можуть витримувати конкуренцію з боку судинних рослин. При посиленні процесів мезофітизації та подальшої демутації лишайникові епігеїні угруповання зникають. На Керченському півострові поширені грязьові вулкани, які після своєї активної фази залишають язика вивергнутої грязі. Одними з перших її колонізують лишайники. Піонерні угруповання часто містять *Mycobilimbia* sp., їх синтаксономія потребує подальшого дослідження.

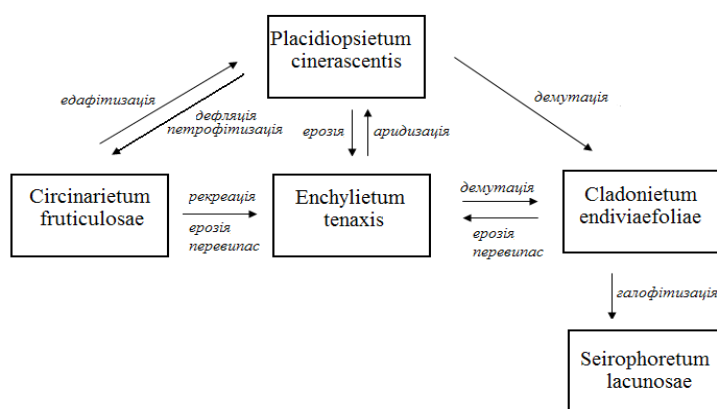


Рис. 8. Основні зв'язки між лишайниковими угрупованнями в умовах Рівнинного Криму.

Fig. 8. The main relation between lichen communities in the Plain Crimea condition.

На піщаних косах Кримського півострова утворюється досить динамічне анемофільне галофільне угруповання *Seiophoretum lacunosae*, яке близьке до *Cladonietum endiviaefoliae* і відрізняється комбінацією двох діагностичних видів *Seiophora lacunosa* та *Xanthoparmelia camtschadalis*. Вихідним для нього можуть виступати угруповання *Cladonietum endiviaefoliae* та *Cladonietum alcicornis*, на які впливають процеси дефляції та галофітизації в умовах приморських дюнних ландшафтів.

### Висновки

Угрупування лишайників Рівнинного Криму представлено п'ятьма асоціаціями, чотири з яких вперше описано для науки: *Enchylietum tenaxis* Khodosovtsev ass. nov., *Placidopsietum cinerascens* Khodosovtsev ass. nov., *Seirophoretum lacunosae* Khodosovtsev ass. nov., *Cladonietum endiviaefoliae* Th. Müller (1951) та *Circinarietum fruticosae* Khodosovtsev ass. nov. Вони відносяться до двох союзів: *Toninion coeruleonigrantis* та *Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* класу *Psoretea decipientis*.

Наведені асоціації займають західні та південно-західні експозиції схилів, підняті до 60 м н.р.м., де відкриті ділянки з «голим» ґрунтом принаймні 30–40 %, а покрив угруповань судинних рослин не більше 60 %.

Напрямки сукцесійних процесів лишайникових угруповань Рівнинного Криму залежать головним чином від переважання дії таких екологічних факторів, як дефляція, аридизація, петрофітизація, демутація, едафітизація, галофітизація, ерозія та пасквільне навантаження.

Інтенсивність дефляційних процесів, разом з процесами петрофітизації та наростанням аридизації в напрямку морського узбережжя на Тарханкутському півострові, призводить до більшого різноманіття епігейних лишайникових асоціацій на цій території, ніж у ландшафтах Керченського півострова.

### Подяка

Автори вдячні І. Костікову, В. Поліщуку, І. Будзанівській, В. Бойко, О. Сенчилу за дружню підтримку під час травневих експедицій до Рівнинного Криму. Особлива подяка науковому співробітнику Казантипського природного заповідника О. Литвинюк за допомогу під час перебування на його території.

### References

- АНТИ Т., STENROS S., MOBERG R. (ed.) (2013). Nordic Lichen Flora, Volume 5: Cladoniaceae. Svensk Botanisk Tidskrift. 117 p.
- BURGAZ A.R., VENTUREIRA A. (1990). A new vagrant terricolous lichen community (*Parmelietum rysssoleae* ass. nova). *Herzogia*, **8**: 357-361.
- CRESPO A., BARRENO E. (1975). Ensayo florístico y ecológico de la vegetación liquenica de los yesos del centro de España (Fulgensietalia desertori). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, **35** (2): 873-908.
- CRESPO A., BARRENO E. (1978). Sobre las comunidades terrícolas de líquenes vagantes (*Sphaerothallio-Xanthoparmelion vagantis* al. nova). *Málaga*, **4**: 55-62.
- 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.*, **7** (1): 44-46. [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. ботан. ж.*, **7** (1): 44-66].
- KLEMENT O. (1955). Prodröm der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. *Feddes Repertorium Beihefte*, **135**: 5-194.
- MIRKIN B.M., NAUMOVA L.G., SOLOMESH A.I. (2001). *Sovremennaya nauka o rastitelnosti*. M., Logos. 264 p. [Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломеш А.И. (2001). *Современная наука о растительности*. М., Логос. 264 с.]
- NADYEINA O.V., LUTSAK T., BLUM O.B., GRAKHOV V., SCHEIDEGGER C. (2013). *Cetraria steppae* Savicz is conspecific with *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. according to morphology, secondary chemistry and ecology. *The Lichenologist*, **45** (6): 841-856.
- ORANGE A., JAMES P.W., WHITE F.J. *Microchemical Methods for the Identification of Lichens*. British Lichen Society, London, 2001.
- OXNER A.M. (1974). *Handbook of lichens of USSR*. Leningrad: Nauka. Vol. 2. 283 p. [Окшнер А.Н. (1974). *Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение)*. Вып. 2. Л., Наука. 283 с.]
- PRIRODA Ukrainkoï SSR. *Klimat*. (1984). K., Nauk. Dumka. 232 p. [ПРИРОДА Украинской ССР. *Климат*. (1984). К., Наук. думка. 232 с.]

PRIRODA Ukrainsoi SSR. Landshavty I fiziko-geographicheskoe raionirovanie. (1985a). K., Nauk. Dumka. 224 p. [ПРИРОДА Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. (1985a). К., Наук. Думка. 224 с.]

PRIRODA Ukrainsoi SSR. Pochvy. (1985b). K., Nauk. Dumka. 209 p. [ПРИРОДА Украинской ССР. Почвы. (1985b). К., Наук. думка. 209 с.]

R DEVELOPMENT Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

SOHRABI M., STENROOS S., MYLLYS L., SÖCHTING U., AHTE T., HYVÖNEN J. (2012). Phylogeny and taxonomy of the `manna lichens`. *Mycol. Progress*.

WEBER H. E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. (2005). International code of phytosociological nomenclature. 3<sup>rd</sup> ed. *Vegetation of Russia*. St. Petersburg, 7: 3-38. [ВЕБЕР Х.Э., МОРАВЕЦ Я., ТЕРИЙЯ Ж.-П. (2005). Международный кодекс фитоценологической номенклатуры. *Растительность России*, 7: 3-38]

Рекомендує до друку  
В.В. Корженевський

Отримано 11.06.2014

Адреси авторів:

*O.С. Ходосовцев*  
Херсонський державний університет  
вул. 40 років Жовтня, 27  
Херсон, 73000  
Україна  
e-mail: khodosovtsev@i.ua

Authors' addresses:

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

*O.V. Nadyeina*

1) Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
Тереценківська, 2  
Київ, 01601  
Україна

*O.V. Nadyeina*

1) M.G. Kholodny Institute of Botany  
NAS of Ukraine  
2, Tereshenkivska st.  
Kyiv, 01601  
Ukraine

2) Швейцарський Федеральний  
Інститут лісових, снігових та  
ландшафтних досліджень (WSL)  
Цурхерштрассе 111  
Бірменсдорф, 0389  
Швейцарія  
e-mail: nadyeina@gmail.com

2) Swiss Federal Institute for forest,  
snow and landscape researches (WSL)  
111, Zurcherstrasse  
Birmensdorf, 0389  
Switzerland  
e-mail: nadyeina@gmail.com

*Ю.А. Ходосовцева*

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

*Yu. A. Khodosovtseva*

Kherson State Agrarian University  
23, Rozy Lyuxemburg st.  
Kherson, 73006  
Ukraine  
e-mail: geleverya@i.ua

— sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa

— usunięto: P

— usunięto: r

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: 01601,

— usunięto: 01601,

— usunięto: ,

— usunięto:

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: 0389

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: 0389

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto: r

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: Kherson

— usunięto: ,

— usunięto: ,

## Індекс пари родин (Pottiaceae/Amblystegiaceae) бріофлор рівнинної України у системі екокоординат «аридність-гумідність»

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

BOIKO M.F. (2014). **Index of pair families (Pottiaceae / Amblystegiaceae) of the bryoflora of plain Ukraine in the ekocoordinate system "arid-humid"**. *Chornomors'k. bot. z.* **10** (2): 224-233. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/6.

The use of index numbers of species specially selected pairs of families (Pottiaceae / Amblystegiaceae, Bryopsida) Ind P / A to reflect the characteristics and features and certain changes in the ecological and geographical aspects Bryoflora geographical zones plains of Ukraine: the zone of mixed coniferous-deciduous forests (Ukrainian Polesye), broad-leaved forest zone (zone immoral), forest-steppe and steppe zones is characterized. the index has its highest value in bryoflora of steppe zone – 3.00 (at a ratio of the number of species families Pottiaceae / Amblystegiaceae 48/16 and size ombrorezhima 10,0–10,5 points). In the direction from south to north index value decreases regularly: in the forest-steppe zone – 2.21 (at a ratio of the number of species families Pottiaceae / Amblystegiaceae 51/23 and size ombrorezhimua 11,5–12,0 points) in the deciduous forest zone – 1, 81 (at the ratio of the number of species families Pottiaceae / Amblystegiaceae 59/32 and size ombrorezhimu 12,0 points) and in the zone of mixed coniferous-deciduous forests – 1.03 (at a ratio of the number of species families Pottiaceae / Amblystegiaceae 32/31 and size 12 ombrorezhimu 0–12,5 points). Also the analyzes of the value of families' index pairs (Ind P / A) for all bryoflora phytogeographical regions of Ukraine is given. Index (ratio) species abundance of specially selected families reflects the zonal character of plain bryoflora and can be used in their typification, in allocating bryoflora to a certain type.

*Keywords:* Index couples families, Pottiaceae / Amblystegiaceae, "arid-humid", bryoflora, Ukraine

Бойко М.Ф. (2014). **Індекс пари родин (Pottiaceae/Amblystegiaceae) бріофлор рівнинної України у системі екокоординат «аридність-гумідність»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 224-233. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/6.

Охарактеризовано застосування Індексу видової чисельності спеціально підбраної пари родин (Pottiaceae/Amblystegiaceae, Bryopsida) Ind P/A для характеристики і відображення особливостей та певних змін в екологічному та географічному аспектах бріофлор фізико-географічних зон рівнинної України: зони мішаних хвойно-широколистяних лісів (Українське Полісся), зони широколистяних лісів (Неморальна зона), лісостепової та степової зон. Найбільше значення цей індекс має у бріофлорі степової зони – 3,00 (при співвідношенні кількості видів родин Pottiaceae/Amblystegiaceae 48/16 та величині омброрезжиму 10,0–10,5 балів). В напрямку з півдня на північ значення індексу закономірно зменшується: у лісостеповій зоні – 2,21 (при співвідношенні кількості видів родин Pottiaceae / Amblystegiaceae 51/23 та величині омброрезжиму 11,5–12,0 балів), у зоні широколистяних лісів – 1,81 (при співвідношенні кількості видів родин Pottiaceae / Amblystegiaceae 59/32 та величині омброрезжиму 12,0 балів) і в зоні мішаних хвойно-широколистяних лісів – 1,03 (при співвідношенні кількості видів родин Pottiaceae/Amblystegiaceae 32/31 та величині омброрезжиму 12,0–12,5 балів). Також дано аналіз величини Індексу пари родин (Ind P/A) для бріофлор усіх ботаніко-географічних районів України. Індекс (відношення) видової чисельності спеціально підібраних родин відображає відміни зонального характеру досліджених рівнинних бріофлор та може використовуватися при типіфікації бріофлор та при віднесенні їх до певного типу.

*Ключові слова:* Індекс пари родин, Pottiaceae/Amblystegiaceae, аридність-гумідність, бріофлора, Україна

— usunięto:

— usunięto:

Бойко М.Ф. (2014). Індекс пари семейств (*Pottiaceae/Amblystegiaceae*) бриофлоры равнинной Украины в системе экокоординат «аридность-гумидность». *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 224-233. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/6.

— usunięto:

Охарактеризовано применение Индекса видовой численности специально подобранной пары семейств (*Pottiaceae / Amblystegiaceae*, Bryopsida) *Ind P / A* для характеристики и отражения особенностей и определенных изменений в экологическом и географическом аспектах бриофлор физико-географических зон равнинной Украины: зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов (Украинское Полесье), зоны широколиственных лесов (Неморальная зона), лесостепной и степной зон. Наибольшее значение этот индекс имеет в бриофлоре степной зоны – 3,00 (при соотношении количества видов семейств *Pottiaceae / Amblystegiaceae* 48/16 и величине омброрезима 10,0–10,5 баллов). В направлении с юга на север значение индекса закономерно уменьшается: в лесостепной зоне – 2,21 (при соотношении количества видов семейств *Pottiaceae / Amblystegiaceae* 51/23 и величине омброрезима 11,5–12,0 баллов), в зоне широколиственных лесов – 1,81 (при соотношении количества видов семейств *Pottiaceae / Amblystegiaceae* 59/32 и величине омброрезима 12,0 баллов) и в зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов – 1,03 (при соотношении количества видов семейств *Pottiaceae / Amblystegiaceae* 32/31 и величине омброрезима 12,0–12,5 баллов). Также дан анализ величины Индекса пары семейств (*Ind P / A*) для бриофлоры всех ботанико-географических районов Украины. Индекс (отношение) видовой численности специально подобранных семейств отражает особенности зонального характера исследованных равнинных бриофлор и может использоваться при их типификации и при отнесении бриофлор к определенному типу.

*Ключевые слова:* Индекс пары семейств, *Pottiaceae/Amblystegiaceae*, аридность-гумидность, бриофлора, Украина

Територія України, як і будь-яка територія планети, має свої особливості вологозабезпеченості, що виражається певними значеннями аридності та гумідності її клімату. Аридний клімат, це – сухий клімат, який характеризується недостатнім зволоженням та великим випаровуванням при високій температурі повітря, а гумідний клімат – клімат, що характеризується надмірним зволоженням, коли опади перевищують суму вологи, що випаровується і просочується в ґрунт, а надлишок видаляється з річковим стоком. Ці клімати характеризуються індексами аридності та гумідності. Індекс аридності ([www.eco-live.com.ua/eco-term/ndeks-aridnost](http://www.eco-live.com.ua/eco-term/ndeks-aridnost)) це показник, що характеризує ступінь сухості (аридності) клімату. За Торнтвейтом, він дорівнює  $100 d/n$ , де  $d$  – недостатність вологи (сума місячних різниць між опадами і сумарною випаровуваністю для трьох місяців, коли норма опадів менше річної випаровуваності);  $n$  – сума місячних величин випаровуваності за зазначені місяці. За де Мортонном, це частка від розподілу річної суми опадів ( $R$ ) на суму середньої річної температури ( $t$ ), збільшеної на 10, тобто  $R/(t+10)$ . За Стенцом, частка від розподілу випаровуваності ( $E$ ) на суму опадів ( $R$ ). Індекс гумідності – показник вологості (гумідності) клімату, який дорівнює  $100 s/n$ . За Торнтвейтом це показник  $100 s/n$ , де  $s$  – сума місячних різниць між опадами і сумарною випаровуваністю для тих місяців, коли норма опадів переважає норму сумарної випаровуваності;  $n$  – сума місячних величин сумарної випаровуваності за вказані місяці ([polytechnic\\_ru\\_en.enacademic.com/96942/](http://polytechnic_ru_en.enacademic.com/96942/)).

Екологічним вираженням, що відображає аридність-гумідність клімату, є омброрезим, який характеризує вологість повітря з урахуванням термічних показників території, кількості опадів, випаровування, транспірації, вологості ґрунту тощо [KONSTANTINOV, 1968; METODY...,1981; ЕКОФЛОРА..., 2000; UKRSLOVNYK.COM.UA/ARTICLE/].

Територія рівнинної частини України у напрямку з півночі на південь представлена такими ландшафтами: бореально-суббореальні гумідні (мішанолісові) ландшафти; суббореальні гумідні (широколистянолісові) ландшафти; суббореальні семігумідні (лісостепові) ландшафти; суббореальні семіаридні (степові) ландшафти; суббореальні аридні (сухостепові або напівпустинні) ландшафти [MILLER et al., 2002;

OLIINYK et al., 2003; HOLOVANOV et al., 2005; MISNYK, KULIKOVSKIИ, 2005; MARYNYCH, SHYSCHENKO, 2005].

Згідно зі шкалою аридності-гумідності (омброрежиму) в межах території рівнинної України [ЕКОФЛОРА..., 2000] показник омброрежиму у напрямку з півночі на південь має значення від 12,5 балів до 10 балів, тобто від -100 – +100 мм до -600–400 мм (табл.1,2). Цифрові значення величин з мінусом (-) вказують на те, що випаровуваність на певній території переважає сумарне зволоження, а цифри з (+) показують, що зволоження переважає випаровування (табл.1,2; рис. 1,2).

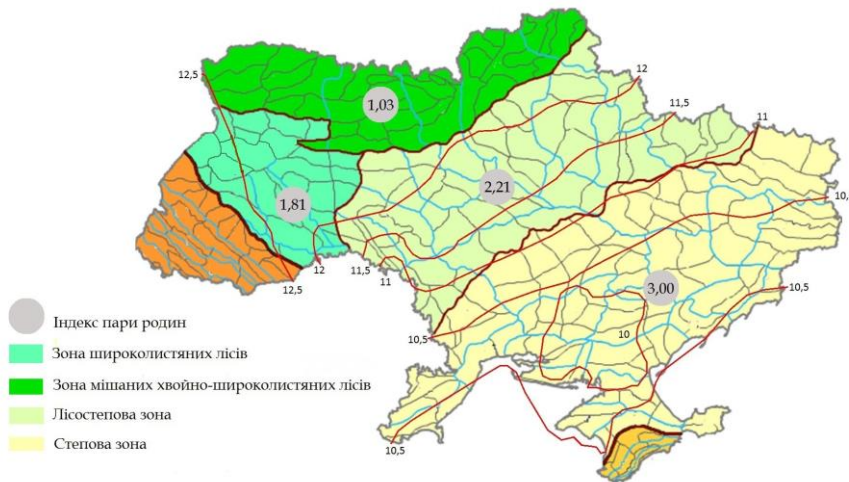


Рис. 1. Индекс пари родин – Pottiaceae / Amblystegiaceae бріофлор фізико-географічних зон України [MARYNYCH, SHYSCHENKO, 2005]: зона мішаних хвойно-широколистяних лісів (1,03); зона широколистяних лісів (1,81); лісостепова зона (2,21); степова зона (3,00); (цифри на лініях – значення аридності-гумідності клімату (за: Екофлора України, 2000).

Fig. 1. Index of pair families - Pottiaceae / Amblystegiaceae of bryophyte flora of geographical zones of Ukraine [MARYNYCH, SHYSCHENKO, 2005]: zone of mixed coniferous-deciduous forests (1.03); zone of deciduous forests (1.81); forest-steppe zone (2.21); steppe zone (3.00); (numbers on lines – meaning of arid-humid climate (according to *Ekoфлора of Ukraine, 2000*).

Відповідно до кліматичних умов формується рослинний покрив України, що представлений різноманітними ценозами зональної, екстразональної, а зональної і антропогенної рослинності [ВОЙКО, 1999]. Видовий, родовий та родинний склад фітоценозів формується видами несудинних та судинних рослин (водоростей, мохоподібних, плавуноподібних, хвощеподібних, папоротеподібних, голонасінних та покритонасінних), еколого-біологічні вимоги яких відповідають умовам цих ценозів.

При аналізі бріофлор для відображення найважливіших особливостей бріофлористичних підрозділів у зональному або меридіональному відношеннях, чи при віднесенні бріофлор до певного типу при їх типіфікації та відображенні певних змін у бріофлорах в екологічному і географічному аспектах, нами раніше [ВОЙКО, 1992, 1999] для бріофлори степової зони Європи було запропоновано та використано Индекс видової чисельності пари родин, а саме – родин Pottiaceae і Amblystegiaceae (*Ind P/A*). Вибір саме цих родин було зроблено на основі того, що вони входять до числа провідних родин і найчастіше займають найвищі позиції у різноманітних бріофлорах не тільки України, а й у більшості бріофлор Голарктики. Видовий склад досліджених



родин взято відповідно до Чекліста мохоподібних України, станом на 2008 р. [ВОІКО, 2008].

Родина *Pottiaceae* – типова аридна родина, займає перше місце в аридноголарктичних бріофлорах [ВОІКО, 1999], відображає зональні особливості аридних і субаридних областей. У зональних бріофлорах України її представляють види родів *Ephemerum*, *Eucladium*, *Gymnostomum*, *Gyroweisia*, *Oxystegus*, *Pleurochaete*, *Tortella*, *Trichostomum*, *Weissia*, *Acaulon*, *Aloina*, *Barbula*, *Bryoerythrophyllum*, *Cinclidotus*, *Crossidium*, *Didymodon*, *Hennediella*, *Microbryum*, *Phascum*, *Protobryum*, *Pseudocrossidium*, *Lazarenkia*, *Pterygoneurum*, *Syntrichia*, *Tortula*. У інших типах бріофлор види родини зростають у найсухіших місцях – на підвищених елементах рельєфу, схилах південної експозиції, на відкритих відслоненнях гірських порід тощо. Є деякі виключення відносно екологічної приуроченості видів – так, наприклад, вид *Cinclidotus fontinaloides* зростає у текучій воді. Тобто у цих варіантах родина відображає екстразональні та інтразональні особливості. У цілому ж родина показує ступінь аридності будь-якої бріофлори.

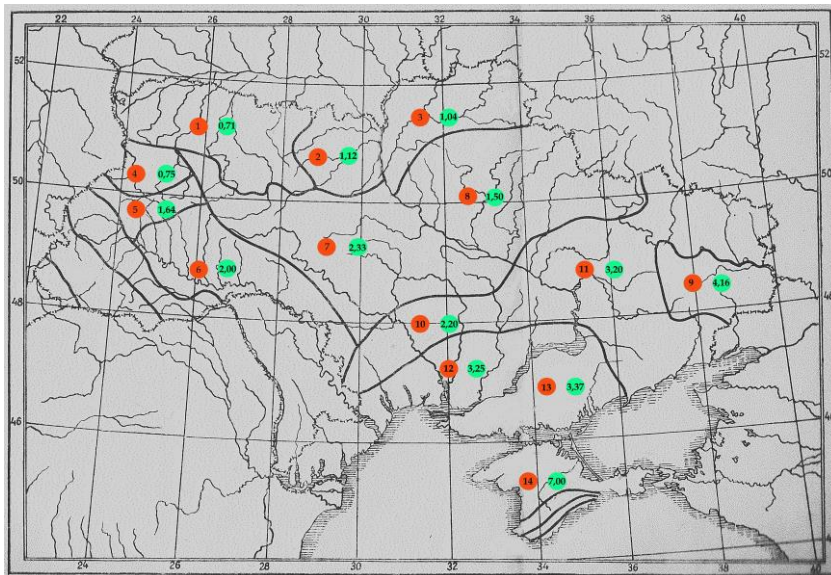


Рис. 2. Індекс пари родин – *Pottiaceae / Amblystegiaceae* бріофлор ботаніко-географічних районів України: 1. Західне Полісся (0,71); 2. Правобережне Полісся (1,12); 3. Лівобережне Полісся (1,04); 4. Волинський Лісостеп (0,75); 5. Опілля (1,64); 6. Західний Лісостеп (2,00); 7. Правобережний Лісостеп (2,33); 8. Лівобережний Лісостеп (1,50); 9. Донецький Лісостеп (4,16); 10. Правобережний Злаково-Лучний Степ (2,20); 11. Лівобережний Злаково-Лучний Степ (3,20); 12. Правобережний Злаковий Степ (3,25); 13. Лівобережний Злаковий Степ (3,37); 14. Кримський Степ (7,00).

Fig. 2. Index of pair families - *Pottiaceae / Amblystegiaceae* bryophyte flora of phyto-geographical regions of Ukraine: 1. West Polissya (0.71); 2. Polissya right-bank (1.12); 3. Left-bank of Polissya (1.04); 4. Volyn forest-steppe zone (0.75); 5. Opole (1.64); 6. West forest-steppe zone (2.00); 7. Right-bank steppe (2.33); 8. Left-bank steppe (1.50); 9. Donetsk forest-steppe zone (4.16); 10. The right-bank grasses and meadow steppes (2.20); 11. Left-bank grasses and meadow steppes (3.20); 12. Right-bank grass steppe (3.25); 13. Left-bank grass steppe (3.37); 14. Crimean steppe (7.00).

— usunięto:

Родина *Amblystegiaceae* s. l. має протилежні якості (родину *Amblystegiaceae* розглядаємо в широкому сенсі, тобто не виділяємо з неї родину *Calliergonaceae*, як це робить низка авторів [HILL et al., 2006; БРЮРНУТЕ..., 2009]). Відповідно до цього розуміння на території України до складу родини входять види родів *Amblystegium*, *Campyliadelphus*, *Campylium*, *Conardia*, *Cratoneuron*, *Drepanocladus*, *Hygroamblystegium*, *Hygrohypnum*, *Leptodictyum*, *Palustriella*, *Pseudocalliergon*, *Sanionia*, *Tomentypnum*, *Calliergon*, *Hamatocaulis*, *Scorpidium*, *Straminergon*, *Warnstorfia*. Родина займає перші місця у бріофлорах перезвожених, гумідних областей і відображає зональні особливості бореальних територій. У південніших бріофлорах види родини у своєму поширенні пов'язані з болотними ценозами, з вологими лісами, мокрими відслоненнями гірських порід, з берегами річок та струмків, виходами джерел тощо, тобто відображають у них екстразональні або інтразональні особливості (*Ind P/A*).

Певний вплив на поширення видів обох родин має антропогенний фактор, що також треба враховувати при проведенні досліджень. Крім того, у багатьох випадках поширення видів залежить також від мікрокліматичних особливостей конкретних місцезростань, а також пов'язане з історією формування бріофлор певних територій.

Індекс (*Ind P/A*) визначається відношенням кількості видів родини *Pottiaceae* до кількості видів родини *Amblystegiaceae*. При однаковій кількості видів в обох родинях індекс дорівнює 1. При відсутності видів однієї з родин індекс дорівнює 0. Індекс (відношення) видової чисельності цих спеціально нами підібраних родин відображають відмінні зонального характеру досліджуваних бріофлор та особливості їх історичного розвитку. Крім того, цей показник цінний ще й тим, що при проведенні порівняльного аналізу бріофлор він не залежить від площ бріофлор, які порівнюються (табл. 1,2; рис. 1,2).

Розрахунки Індeksu пари родин (*Ind P/A*) *Pottiaceae* / *Amblystegiaceae* [БОЙКО, 2008] показали, що найбільшою величиною характеризується бріофлора степової зони. *Ind P/A* дорівнює 3,00 при величині омброрежиму 10,0–10,5 балів та значенні аридності-гумідності клімату від 600 до 400 мм. Річна випаровуваність вологи у степовій зоні більша за річну кількість опадів на 400–600 мм. Ця сухість, аридність клімату є причиною переваги аридної родини *Pottiaceae* над гумідною родиною *Amblystegiaceae*, що виражається величиною Індeksu пари родин (табл.1). Ступінь аридності зменшується в напрямку з півдня на північ, а ступінь гумідності збільшується.

У лісостеповій зоні значення аридності-гумідності клімату змінюється. Величина випаровуваності зменшується і становить від до -333 до -200 мм, що на шкалі омброрежиму виражається в 11,5–12,0 балах. Ці зміни дуже чітко відображає Індекс пари родин, він зменшується на 0,79 і в лісостеповій зоні має величину 2,21. Ця тенденція зменшення аридності і збільшення гумідності клімату, природно, прослідковується і в зоні широколистяних лісів, і в зоні мішаних хвойно-широколистяних лісів. Це виражається у збільшенні кількості балів та зменшенні величини випаровуваності відповідно (табл.1). Індекс пари родин реагує на ці зміни чітко. У бріофлорі зони широколистяних лісів він помітно зменшується майже у 1,6 разів порівняно зі степовою зоною. У бріофлорі мішаних хвойно-широколистяних лісів він ще більше зменшується – майже у 3 рази порівняно з бріофлорою степової зони.

Отже, аналіз величин Індeksu пари родин – *Pottiaceae* / *Amblystegiaceae* бріофлор фізико-географічних зон України в системі екокоординат «аридність-гумідність» показав пряму залежність його від величин значень аридності-гумідності, що цілком закономірно. У напрямку з півдня на північ він зменшується з 3,00 у бріофлорі степової зони до 2,21 – у бріофлорі лісостепової зони, до 1,81 – у бріофлорі зони широколистяних лісів, і до найменшого значення – 1,03 у бріофлорі зони мішаних хвойно-широколистяних лісів.

— usunięto:

**Таблиця 1**  
Величини індексу пари родин *Pottiaceae / Amblystegiaceae* (*Ind P/A*) бріофлор фізико-географічних зон України у системі екокоординат «аридність-гумідність»

**Table 1**  
Value of the index of pair families *Pottiaceae / Amblystegiaceae* (*Ind P / A*) of bryophyte flora of physiographic zones in the ekoordinate system "arid-humid" of Ukraine

Фізико-географічні зони України	Індекс пари родин ( <i>Ind P/A</i> ) <i>Pottiaceae / Amblystegiaceae</i>	Співвідношення кількості видів родин <i>Pottiaceae / Amblystegiaceae</i>	Шкала омброрежиму (бали)*	Значення аридності-гумідності клімату (омброрежиму) (мм)*
I. Зона мішаних хвойно-широколистяних лісів (Українське Полісся)	1,03	32/31	12,0 - 12,5	-200 – -100
II. Зона широколистяних лісів (Неморальна зона)	1,81	59/32	12,0	-200
III. Лісостепова зона	2,21	51/23	11,5 – 12,0	-333 – -200
IV. Степова зона	3,00	48/16	10,0- 10,5	-600 – -400

\*У таблицях 1 і 2 шкалу омброрежиму (в балах) та значення аридності-гумідності клімату (в мм) подано за [ЕКОФЛОРА УКРАЇНИ, 2000] з деякими доповненнями. Знак (-) в таблиці і в тексті – це знак мінусу, вказує, на скільки випаровуваність вологи (мм) більша за кількість опадів.

— usunięto:

Такі ж закономірності щодо величини Індeksu пари родин – *Pottiaceae / Amblystegiaceae* для бріофлор фізико-географічних зон характерні в цілому і для бріофлор окремих ботаніко-географічних районів України. Однак тут є певні відхилення від загальних закономірностей (табл. 2).

У зоні мішаних хвойно-широколистяних лісів (Українське Полісся) у широтному напрямку величина Індeksu пари родин (*Ind P/A*) зростає в напрямку з заходу на схід. У Західному Поліссі він становить 0,71, тобто тут наявне переважання видів родини *Amblystegiaceae*, що цілком закономірно, оскільки цьому сприяють відповідні фізико-географічні умови території. Західне Полісся (Волинське Полісся, [MARIYUСH, SHYSCHEHKO, 2005]) має значний розвиток льодовикових форм рельєфу, карстові утворення (озерні улоговини, лійки), долинні ландшафти, відносно тепліший та вологіший клімат, ніж в східніших районах Полісся, поширений болотний тип рослинності, багато заболочених земель, значна лісистість, що сягає майже 45 % площі земель. Також поширені заплавні лучно-болотні ландшафти. Зростанню амблістегієвих мохоподібних також сприяє наявність зеленомохових свіжих борів, сосново-дубових лісів (суборів), вільхових лісів, березняків, різних типів лук тощо. У Правобережному Поліссі (Житомирське і Київське Полісся [MARIYUСH, SHYSCHEHKO, 2005] і Лівобережному Поліссі (Чернігівське і Новгород-Сіверське Полісся [MARIYUСH, SHYSCHEHKO, 2005]) клімат більш континентальний, зі значним зволоженням, великою відносною вологістю повітря, річкові долини глибоко врізані, мають стрімкі скелясті схили, є лесові острови, багато відслонень гірських порід, розвинені осоково-гіпнові болота, лісистість значно нижча, ніж в інших районах Полісся.

Крім поліських, тут є території з лісостеповими рисами. Проявляється значний антропогенний вплив. Більшість боліт зазнали меліорації, їх перетворено на сільськогосподарські угіддя. Багато лесових островів. Розвинуті яружно-балкові місцевості. На сході по річкових долинах відслонюються крейдові гірські породи.

Такими фізико-географічними особливостями Правобережного і Лівобережного Полісся пояснюється зростання Індексу пари родин у бріофлорі, порівняно з Західним Поліссям – у Правобережному Поліссі до 1,12, а в Лівобережному Поліссі – до 1,04.

Подібні ж закономірності характерні і для бріофлор зони широколистяних лісів (неморальної зони). Відповідно до праць останніх років [MARYNYCH, SHYSCHENKO, 2005; NATSIONALNYI..., 2008] (табл. 2) у цій зоні виділяємо три ботаніко-географічні райони: Західний Лісостеп, Опілля та Волинський Лісостеп. Зональним типом рослинності тут є широколистяні ліси та опілля, є також осередки мішанолісового, поліського типу. Поверхня у вигляді горбів та кряжів, розчленована багатьма річками, долини яких мають вигляд каньонів. Річкові долини характеризуються теплішими мікрокліматичними умовами, ніж навколишні ландшафти. Характерні відслонення вапнякових порід різних типів – крейди, мергелю, гіпсів, вапняків. Поширені буково-дубові, грабові, дубово-грабові, дубові та дубово-соснові ліси, трапляються осоково-сфагнові болота, лучно-болотні, лісостепові та лучно-степові комплекси. Ландшафти дуже трансформовані антропогенною діяльністю.

— sformatowano: Ukraiński

**Таблиця 2**  
Величини індексу пари родин – Pottiaceae / Amblystegiaceae бріофлор ботаніко-географічних районів України у системі екокоординат «аридність-гумідність»

**Table 2**  
Value of the index of pair families - Pottiaceae / Amblystegiaceae of bryophyte flora of phyto-geographical regions of Ukraine in the ekoordinate system "aryd-humid" of Ukraine

Ботаніко-географічні райони України	Індекс пари родин (Ind P/A) Pottiaceae / Amblystegiaceae	Співвідношення кількості видів родин Pottiaceae/ Amblystegiaceae	Шкала омбро-режиму (бали)*	Значення аридності-гумідності клімату (омбро режиму) (мм)*
<i>Українське Полісся:</i>				
1. Західне Полісся	0,71	22/31	12,0 - 12,5	-200 – -100
2. Правобережне Полісся	1,12	18/16	12,0 - 12,5	-200 – -100
3. Лівобережне Полісся	1,04	23/22	12,0 - 12,5	-200 – -100
<i>Неморальна зона:</i>				
4. Волинський Лісостеп	0,75	12/16	12,25	-200 – -150
5. Опілля	1,64	46/28	12,0	-200
6. Західний Лісостеп	2,00	50/25	12,0	-200
<i>Лісостеп:</i>				
7. Правобережний Лісостеп	2,33	49/21	11,5 – 12,0	-333 – -200
8. Лівобережний Лісостеп	1,50	27/18	11,5 – 12,0	-333 – -200
<i>Степ:</i>				
9. Донецький Лісостеп	4,16	25/6	10,5	-500
10. Правобережний Злаково-Лучний Степ	2,20	22/10	10,5	-500
11. Лівобережний Злаково-Лучний Степ	3,20	32/10	10,5-11,0	-500 – -400
12. Правобережний Злаковий Степ	3,25	26/8	10,0-10,25	-600 – -550
13. Лівобережний Злаковий Степ	3,37	27/8	10,0-10,5	-600 – -500
14. Кримський Степ	7,00	42/6	10,5	-500

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Sformatowano: Odstęp Po: 2 pkt

Щодо Індексу пари родин – *Pottiaceae / Amblystegiaceae* бріофлор ботаніко-географічних районів, то в напрямку з південного сходу на північний захід його величина падає від 2,00 в Західному Лісостепу до 1,64 – в Опіллі і до 0,75 у Волинському Лісостепу. Переважання видів родини *Amblystegiaceae* спостерігається тільки у бріофлорі Волинського Лісостепу. Це пов'язано з тим, що з півночі до нього прилягають мішанолісові комплекси, які більш сприятливі для зростання видів родини *Amblystegiaceae*. Умов для поширення тут представників родини *Pottiaceae* значно менше, тому і їх кількість менша, Індекс пари родин тут менше 1. Це збігається з тим, що значення аридності-гумідності клімату дещо відрізняється, його величина становить 12,25 балів та від –200 до –150 мм (табл. 2).

Лісостепова зона характеризується поєднанням у її межах різних типів ландшафтів. Це – широколистянолісові, власне лісостепові та лучно-степові. Крім них, у річкових долинах наявні лучні та болотні ландшафти. У долинах річок на надзаплавних терасах виражені місцевості з боровими і суборовими лісами. Тут дуже характерні ерозійні процеси, зсуви, процеси акумуляції, утворення яружно-балкових місцевостей. Багато відслонень різних гірських порід. Значна річна кількість опадів, влітку зливогого характеру, що також призводить до ерозійних процесів та утворення відслонень ґрунту, на яких поселяються мохоподібні. Серед рослинності переважають широколистяні, широколистяно-соснові, соснові ліси, лучні степи, остепнені луки, заплавні луки, болота. Широколистяні ліси складені багатьма видами деревних порід, що сприяє процесу заселення їх різними видами епіфітів. У Лівобережному Лісостепу лісів значно менше, тут більше заболочених земель, заболочених лук. Наявність такого різноманіття природних умов сприяло зростанню тут досить значної кількості мохоподібних (табл.2). Значення аридності-гумідності клімату (омброрежиму) і в балах (від 11,5 до 12,0) і в мм (від –333 до –200) однакове і в Правобережному, і в Лівобережному Лісостепах. Проте Індекс пари родин – *Pottiaceae / Amblystegiaceae* їх бріофлор досить відрізняється. У Правобережному Лісостепу він становить 2,33, тоді як у Лівобережному Лісостепу – лише 1,50. Цей індекс показує, що Правобережний Лісостеп значно аридніший, у ньому більше екотопів і ценозів, які сприятливіші для поселення видів родини *Pottiaceae*.

Степова зона України займає найбільшу територію порівняно з іншими зонами, вона простягається більше ніж на 1000 км з заходу на схід. Для зони характерні геоморфологічна неоднорідність та внутрішньозональна просторова диференціація степових ландшафтів. Ареали цих ландшафтів збільшуються на сході степової зони. Для степової зони характерна гіпсометрична і геоморфологічна неоднорідність, багато гірських порід залягають вище базису ерозії [МАРІНУСН, ШИШЧЕНКО, 2005]. Тому є звичайними відслонення гранітів, пісковиків, сланців, вапняків, а на сході зони – виходи крейди, мергелів та різноманітних глин. Розташування степової зони сприяє значним величинам сонячної радіації, тепла, тривалості вегетаційного і безморозного періодів, зменшенню зволоженості, менших річних сум опадів, тобто дефіциту вологи та ін. У степовій зоні мало вологих лук та боліт, характерна строкатість ґрунтового покриву, є солонці та солончаки. На півночі зони зустрічаються байрачні ліси, проте лісистість степової зони у цілому дуже низька. Зустрічаються ліси з дуба звичайного, домішкою ясена звичайного та липи серцелистої, ліси з сосни звичайної, у заплавах річок – ліси з видів верб та тополі чорної, різні чагарники. Є чимало штучних лісових масивів та лісосмуг. Все це сприяє зростанню у степовій зоні порівняно значної кількості представників аридної родини *Pottiaceae* та меншої кількості видів гумідної родини *Amblystegiaceae* (табл. 1, 2). Значення аридності-гумідності клімату (омброрежиму) у степовій зоні значно відрізняється від величин усіх північніших фізико-географічних зон і становить в балах (від 10,0 до 10,5), в мм (від -600 до -500).

– usunięto: ¶

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

– usunięto:

Індекс пари родин – Pottiaceae / Amblystegiaceae бріофлор досить відрізняється у різних ботаніко-географічних районах (табл. 2, рис. 2). Найвищий індекс у Кримському Степу – 7,00 (10,5 балів, -500 мм), що розташований найпівденніше у степовій зоні. Високий також у Донецькому Лісостепу – 4,16 (10,5 балів, -500 мм), Лівобережному Злаковому Степу – 3,37 (10,0-10,5 балів, -600 – -500 мм) та Правобережному Злаковому Степу – 3,25 (10,0-10,25 балів, -600 – -550 мм). Нижча величина Індексу пари родин – Pottiaceae/ Amblystegiaceae у ботаніко-географічних районах, що розташовані на півночі степової зони і межують з лісостеповою зоною. Це Лівобережний Злаково-Лучний Степ – 3,20 (10,0-11,0 балів, -500 – -400 мм) та Правобережний Злаково-Лучний Степ – 2,20 (10,5 балів, -500 мм). Даний індекс показує, що найбільш аридною територією є Кримський Степ, оскільки тут відмічене значне переважання аридної родини Pottiaceae над гумідною родиною Amblystegiaceae. Проте треба врахувати, що крім загальних фізико-географічних факторів, на таку значну величину індексу вплинули едафічний та екоенотичний фактори, що проявляється у майже повній відсутності відповідних екотопів і ценозів, у яких могли б зростати бокоспорогонні амблістегієві мохи. На материковій частині степової зони України падіння величини індексу йде поступово від Лівобережного Злакового Степу (індекс 3,37) та Правобережного Злакового Степу (індекс 3,25) до Лівобережного Злаково-Лучного Степу (індекс 3,20), а потім досить різко знижується у бріофлорі Правобережного Злаково-Лучного Степу (індекс 2,20). У обох останніх ботаніко-географічних районах спостерігається однакова кількість видів амблістегієвих мохів (по 10), проте кількість поттєвих мохів у Лівобережному Злаково-Лучному Степу більша на третину. Це можна пояснити тим, що в останньому більша різноманітність екотопів і ценозів, багато залишків степових схилів та різних відслонень гірських порід, типових місцезростань верхоспорогонних поттєвих мохів.

Отримані результати індексу чисельності пари родин Pottiaceae / Amblystegiaceae при порівнянні їх з величинами індексу з різних бріофлор Голарктики дають матеріали для віднесення досліджених бріофлор до певних їх типів [ВОІКО, 1992]. Так, бріофлори Кримського Степу (індекс 7,00), Донецького Лісостепу (індекс 4,16), Лівобережного Злакового Степу (індекс 3,37), Правобережного Злакового Степу (індекс 3,25), Лівобережного Злаково-Лучного Степу (індекс 3,20), Лівобережного Лісостепу (індекс 2,38) та Правобережного Лісостепу (індекс 2,33) відносяться до аридноголарктичного типу, бріофлори Західного Полісся (індекс 0,71), Волинського Лісостепу (індекс 0,75), Лівобережного Полісся (індекс 1,04) та Правобережного Полісся (індекс 1,12) – до сільвопалеарктичного типу, а бріофлори Лівобережного Лісостепу (індекс 1,50), Опілля (індекс 1,64), Західного Лісостепу (індекс 2,00), Правобережного Злаково-Лучного Степу (індекс 2,20) відносимо до проміжного, аридносильвопалеарктичного типу.

Отже, дослідження особливостей відношення видів пари родин – Pottiaceae / Amblystegiaceae (*Ind P/A*) у різних фізико-географічних зонах та ботаніко-географічних районах України показали, що це відношення у вигляді математично вирахованого індексу, а саме «Індексу пари родин – Pottiaceae / Amblystegiaceae (*Ind P/A*)» може бути ефективним для характеристики бріофлор у системі екокоординат «аридність-гумідність». Цей показник дає можливість при проведенні порівняльних бріофлористичних досліджень віднести бріофлору будь-якої території до певного типу бріофлор з метою подальших аналізів та виявлення екологічних, ценотичних та географічних особливостей цих бріофлор.

#### Подяка

Автор глибоко вдячний аспіранту В.М. Клименку за допомогу у виготовленні картосхем України.

— usunięto:

— usunięto: I

— usunięto:

— usunięto: I

### References

- BOIKO M.F. (1992). Brioflora stepnoi zony Vostochno-Evropейskoi ravniny i Predkavkazia. Diss.... dokt. biol. nauk. K. 351 p. [Бойко М.Ф. (1992). Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья. Дисс.... докт. биол. наук.К. 351 с.]
- BOIKO M.F. (1999). Analiz brioflory stepnoi zony Evropy. K.: Fitosotsiotsentr. 180 p. [Бойко М.Ф. (1999). Анализ бриофлоры степной зоны Европы. К.: Фитосоцицентр. 180 с.]
- BOIKO M.F. (2008). Sheklist mokhopodibnykh Ukrainy. K.: Fytosotsyotsentr. 232 p. [Бойко М.Ф. (2008). Чекліст мохоподібних України. К.: Фитосоцицентр. 232 с.]
- BRYOPHYTE bryology (2009). / [edit by] B. Goffinet & A.J.Shaw/ -2 ed. Cambrdyge: Cambrdyge University Press. 565 p.
- EKOFLORA Ukrainy. (2000). T.1. Didukh Ya.P., Plyuta P.H., Protoporova V.V., Yermolenko V.M., Korotchenko I.A., Karkutsiyev H.M., Burda R.I / Vidpov. red.. Ya.P.Didukh. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 284 p. [ЕКОФЛОРА УКРАЇНИ. (2000). Т.1. Дідух Я.П., Пліута П.Г., Протопопова В.В., Єрмоленко В.М., Коротченко І.А., Каркуцієв Г.М., Бурда Р.І / Відпов. ред.. Я.П.Дідух. Київ: Фітосоцицентр. 284 с.]
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUES M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J-P., GALLEGRO M.T., GARILETTI R., GUERRA J., HEDENAS L., HOLYOAK D.T., HYVONEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUNOZ J. and SODERSTROM P. (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **28**: 198-267.
- HOLOVANOV O.I., KOZHANOV YE.S., SUKHARYEV YU.I. (2005). "Landshaftoznavstvo". M.: Kolos. 216 p. [ГОЛОВАНОВ О.І., КОЖАНОВ Є.С., СУХАРЄВ Ю.І. (2005). «Ландшафтознавство». М.: Колос. 216 с.]
- INTERNET resources: [Індекс аридності. Словари и енциклопедии на Академик: polytechnic\\_ru\\_en.enacademic.com/96942](http://www.enacademic.com/96942)
- INTERNET resources: [Аридність – гумідність. Українська енциклопедія Волощина: ukrslvnyk.com.ua/article/](http://ukrslvnyk.com.ua/article/)
- INTERNET resources: [Індекс аридності. Екологія життя: www.eco-live.com.ua/eco-term/ndeks-aridnost](http://www.eco-live.com.ua/eco-term/ndeks-aridnost)
- KONSTANTINOV A.R. (1968). Isparenie v prirode. L.: Gidrometeoizdat. 532 p. [КОНСТАНТИНОВ А.Р. (1968). Испарение в природе. Л.: Гидрометеиздат. 532 с.]
- MARYNYCH O.M., SHYSHCHENKO P.H. (2005). Fizychna heohrafia Ukrainy. Kyiv: Znannia. 511 p. [МАРИНИЧ О.М., ШИЩЕНКО П.Г. (2005). Фізична географія України. Київ: Знання. 511 с.]
- METODY izucheniya i rascheta vodnogo balansu (1981). /Otv. red.. A.A.Sokolov. L.: Gidrometeoizdat. 398 p. [МЕТОДЫ изучения и расчета водного баланса (1981). /Отв. ред.. А.А.Соколов. Л.: Гидрометеиздат. 398 с.]
- MILLER H.P., PETLIN V.M., MELNYK A.V. (2002). Landshaftoznavstvo: teoria i praktyka. Lviv. 172 p. [МІЛЛЕР Г.П., ПЕТЛІН В.М., МЕЛЬНИК А.В. (2002). Ландшафтознавство: теорія і практика. Львів. 172 с.]
- MYSNYK H.A., KULIKOVSKIY B. (2005). Osnovy melioratsii i landshaftoznavstva. Kyiv: Inkos. 465 p. [МИСНИК Г.А., КУЛИКОВСКИЙ Б. (2005). Основы мелиорации и ландшафтознавства. Київ: Инкос. 465 с.]
- NATSIONALNYI heohrafichnyi atlas Ukrainy. (2008). Kyiv: Kartohrafia. 475 p. [НАЦІОНАЛЬНИЙ географічний атлас України. (2008). Київ: Картографія. 475 с.]
- OLIYNYK YA.V., FEDORYSHCHAK R.P., SHYSHCHENKO P.H. (2003). Zahalne zemleznavstvo. Kyiv: Znannia-Pres. 247 p. [ОЛІЙНИК Я.В., ФЕДОРЩИЦАК Р.П., ШИЩЕНКО П.Г. (2003). Загальне землезнавство. Київ: Знання-Прес. 247 с.]

Рекомендує до друку  
О.Є.Ходосовцев

Отримано 10.05.2014

#### 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)

#### Author's address:

M.F. Boiko  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnia st.  
Kherson 73000  
Ukraine  
e-mail: [bomifed@ksu.ks.ua](mailto:bomifed@ksu.ks.ua)

- usunięto: ¶
- sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa
- sformatowano: Ukraiński
- usunięto: )
- usunięto: ¶
- sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa
- usunięto: ¶
- usunięto: )
- sformatowano: Czcionka: Kursywa
- sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa, Ukraiński
- Sformatowano: Wcięcie: Wysunięcie: 1.27 cm

- usunięto: Ukraina
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)
- sformatowano: Niemiecki (Niemcy)

## Історія вивчення облигатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА

KORYTNIANSKA V.G. (2014). **History of study of obligate parasite phyotrophic fungi of right bank Steppe of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 234-243. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/7.

In accordance to the scientific sources the history of the research of obligate parasite phyotrophic fungi of right bank Steppe of Ukraine can be tentatively divided into three stages: 1) from the middle of the 19<sup>th</sup> century to the 60s of the 20<sup>th</sup> century, beginning with the first studies by J.H. Léveillé, Ya.Ya. Valts with L. Rishavi, and N.K. Sredinski to generalization of the results of numerous research data in the volumes of the "Identification guide of fungi of Ukraine"; 2) the 70–80s. This stage is characterized by active research of parasitic micromycetes of the steppe zone of Ukraine (including its right bank). The results of this research were summarized in the monograph "Parasitic fungi of Steppe zone of Ukraine"; 3) the 90s of the 20<sup>th</sup> century to this day.

**Key words:** *Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales*.

КОРИТНЯНСЬКА В.Г. (2014). **Історія вивчення облигатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 234-243. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/7.

За опрацьованими літературними джерелами історію вивчення облигатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України можна умовно поділити на три етапи: 1) сер. XIX ст. – 60 рр. XX ст., від перших праць Ж.А. Левейє, Я.Я. Вальца з Л. Рішаві та М.К. Срединського до узагальнення отриманих внаслідок численних досліджень даних у серії видань *Визначників грибів України*; 2) 1970 – 1980 рр. Даний етап характеризується активним вивченням паразитних мікроміцетів степової зони України (у тому числі й її правобережної частини). Узагальнення цих досліджень були представлені в монографії «Паразитные грибы степной зоны Украины»; 3) 1990-і рр. – теперішній час.

**Ключові слова:** *Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales*.

КОРИТНЯНСКАЯ В.Г. (2014). **История изучения облигатнопаразитных фитотрофных грибов правобережья Степи Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 234-243. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/7.

В соответствии с обработанными литературными источниками историю изучения облигатнопаразитных фитотрофных грибов правобережья Степи Украины можно условно разделить на три этапа: 1) сер. XIX в. – 60 гг. XX в., от первых работ Ж.А. Левелье, Я.Я. Вальца с Л. Ришави и Н.К. Срединского до обобщения полученных в результате многочисленных исследований данных в серии изданий *Определителей грибов Украины*; 2) 1970 – 1980 гг. Данный этап характеризуется активным изучением паразитных микромицетов степной зоны Украины (в том числе и ее правобережной части). Обобщенные результаты этих исследований были представлены в монографии «Паразитные грибы степной зоны Украины»; 3) с 1990-х гг. – до настоящего времени.

**Ключевые слова:** *Albuginales, Erysiphales, Peronosporales, Pucciniales*.

Правобережжя Степу України розташоване на півдні Правобережної України у межах її степової зони, на території міжріччя Дунай–Дніпро. За ботаніко-географічним районуванням [HELUTA, 1989] згаданий регіон охоплює два флористичні райони – Правобережний злаковий (далі – ПЗС) та злаково-лучний Степ (ПЗЛС). За геоботанічним [DIDUKH, SHEL'YAG-SOSONKO, 2003] – розташований на території

— usunięto:

— usunięto: This stage is characterized by a gradual renewal of interest in the study of these fungi. In particular mycological studies regarding parasitic mycoflora of the individual settlements and objects of the natural reserve fund located on of right bank Steppe of Ukraine were conducted....

— usunięto: .

— usunięto: right bank Steppe of Ukraine¶

— usunięto:

— usunięto:

— sformatowano: Czcionka: 10 pkt

— usunięto: Зазначений етап характеризується поступовим відновленням інтересу до вивчення згаданих грибів. Зокрема, проведені мікологічні дослідження паразитної мікофлори окремих населених пунктів та ряду об'єктів природно-заповідного фонду, розташованих на правобережжі Степу України.¶

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: .

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 2.86 cm

— usunięto: правобережжя Степу України¶

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 0 cm

— usunięto:

— usunięto: Указанный этап характеризуется постепенным возобновлением интереса к изучению данных грибов. В частности, проведены микологические исследования паразитной микрофлоры отдельных населенных пунктов и ряда объектов природно-заповедного фонда, расположенных на правобережье Степи Украины.¶

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: . правобережье Степи України

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)



декількох округів Чорноморсько-Азовської степової підпровінції Понтичної степової провінції Євразійської степової області. Природна рослинність тут зазнала значної антропогенної трансформації та адвентизації [PROTOROVA et al., 2009]. У межах ПЗС вона представлена типчаково-ковиловими степами з домінуванням вузьколистих дернинних злаків із родів *Festuca*, *Stipa* та *Koeleria*, на території ПЗЛС – залишками різнотравно-типчаково-ковилових степів та байрачних лісів [HELUTA, 1989; GRYGORA, SOLOMAKHA, 2005]. Типовою для регіону є також галофільна рослинність [GRYGORA, SOLOMAKHA, 2005]. На даний час біля 75% території правобережжя Степу України складають агрофітоценози, серед сільськогосподарських рослин переважають зернові (озимина, пшениця, ячмінь та кукурудза) та технічні культури (соняшник, репе) [GRYGORA, SOLOMAKHA, 2005; SOVKO, MORDATENKO, 2005].

Значне видове різноманіття флори регіону та прийнятні кліматичні умови сприяють поширенню та розвитку на його території багатьох видів грибів із порядків *Albuginales*, *Erysiphales*, *Peronosporales* та *Pucciniales*. Всі вони є облигатними паразитами рослин і відіграють важливу роль в утворенні фітоценозів та підтримки їх стабільності [HELUTA et al., 1987].

Перші відомості щодо поширення облигатнопаразитних фітотрофних грибів на правобережжі Степу України знаходимо у праці видатного французького міколога Жозефа-Анрі Леویه [LÉVEILLÉ, 1842], який здійснив мікологічне дослідження Півдня тогочасної Росії у складі науково-дослідної експедиції А.М. Демидова. Однак, оскільки основним завданням експедиції було всебічне вивчення Тавриди (Кримського півострова), дані щодо видового складу та поширення паразитних мікроміцетів на правобережжі степової зони України носять поодинокий характер. Наступні відомості про знахідки фітотрофних грибів на території згаданого регіону знаходимо у праці Вальца та Рішаві (1872). В опублікованому ними списку наведено дані щодо виявлення в Єлисаветградському уїзді Херсонської губернії (зараз Кіровоградська обл.) 4 видів іржастих грибів (*Puccinia graminis* Pers., *P. helianthi* Schwein., *P. phragmitis* Tul. та 1 виду формального роду *Aecidium* Pers., збори 1869–1870 pp.). Згадане дослідження було одним з перших досліджень, присвячених вивченню паразитних грибів України [HELUTA, 1979b; ТУКНОНЕНКО, 1980], та впродовж певного часу містило, зокрема, перші відомості щодо видового складу та поширення на її території представників порядку *Pucciniales* [ТУКНОНЕНКО, 1980]. Трохи пізніше більш поглиблене мікологічне обстеження правобережжя Степу України було здійснене М.К. Сердинським. Наведений ним список грибів Новоросійського краю та Бессарабії містив відомості щодо поширення на згаданій території 3 видів альбугових, 11 борошністоросяних, одного пероноспорального та 14 видів іржастих грибів [SREDINSKIY, 1872–1873]. 1896 року вивчення паразитних мікроміцетів регіону було поновлене. З метою поповнення відомостей про грибну флору Новоросії співробітником Ботанічної лабораторії Санкт-Петербурзького університету Б.Л. Ісаченком було здійснено мікологічне дослідження півдня України, зокрема Херсонського та частини Одеського повітів [ISACHENKO, 1896]. Б.Л. Ісаченко значно доповнив дані М.К. Сердинського, в результаті чого видовий список облигатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України було збільшено з 29 до 87 видів. Серед виявлених мікроміцетів кількісно переважали іржасті гриби, які, за сучасною системою порядку, були представлені 63 видами. Серед них за кількістю видів переважали роди *Puccinia* Pers. та *Uromyces* (Link) Unger (32 та 19 видів відповідно). Решта родів налічували: *Coleosporium* Lév. і *Gymnosporangium* R. Hedw. ex DC. (по 1 виду), *Melampsora* Castagne (6), *Phragmidium* Link (3) та формальний рід *Aecidium* Pers. – 1 вид. Борошністоросяні гриби регіону були представлені 18 видами, які, відповідно до сучасної системи порядку *Erysiphales*, належали до 8 родів: *Arthrocladiella* Vassilkov (1 вид), *Blumeria* Golovin ex Speer (1), *Erysiphe* s. l. (8), *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (2), *Leveillula* G.

— usunięto:

Arnaud (1), *Neorysipe* U. Braun (1), *Podosphaera* s. l (3) та *Sawadaea* Miyabe (1). Як бачимо, розподіл найбільших за кількістю видів родів борошнесторосяних та іржастих грибів відповідає систематичній структурі видового складу грибів із порядків *Erysiphales* та *Pucciniales* Степу України та України в цілому [HELUTA et al., 1987]. Альбугові гриби були представлені 4 видами, пероноспоральні – двома. Малочисельність виявлених пероноспороміцетів можна, вірогідно, пояснити часом збору рослинного матеріалу, який відбувався протягом кінця червня та на початку липня – у період, який за кліматичними умовами був, ймовірно, недостатньо сприятливим для їх розвитку. Отримані Б.Л. Ісаченком дані мали значну наукову новизну, оскільки серед зареєстрованих видів були види, нові не тільки для правобережжя Степу України, а й для Європейської частини Росії, це: *Puccinia cynodontis* Lacroix ex Desm., *P. dioicae* Magnus (*P. schoeleriana* Plowg. et Magnus), *Uromyces chenopodii* (Duby) J. Schröt., *U. euphorbiae* Cooke et Peck (*U. proëminens* (DC.) Lév.), *U. salsolae* Rabenh., *U. sparsus* (Kunze et J.C. Schimdt) Lév. та *U. tuberculatus* Fuckel [ISACHENKO, 1896].

На початку ХХ ст. виходять у світ дві монографії видатного міколога та фітопатолога А.А. Ячевського. Одна з них, присвячена пероноспоральним грибам Європейської та Азіатської Росії [YACHNEVSKIY, 1901], містить дані щодо поширення на території правобережної частини Степу України 4 видів із роду *Albugo* (Pers.) Roussel (*Cystopus* Lév.) та 4 представників порядку *Peronosporales* (по 2 види із родів *Peronospora* Corda та *Plasmopara* J. Schröt.). Наведений список, за винятком 2 видів пероноспороміцетів, зібраних А.А. Ячевським (*Peronospora viciae* (Berk.) de Bary і *Plasmopara nivea* (Unger) J. Schröt.), було складено на основі зібраних М.К. Срединським та Б.Л. Ісаченком даних. В іншій, опублікованій у 1927 році монографії А.А. Ячевського – другому випуску «Карманного определителя грибов» [YACHNEVSKIY, 1927], для згаданої території наведено 20 видів та 22 форми борошнесторосяних грибів. Окрім згаданих робіт А.А. Ячевського, окремі дані щодо видового складу облігатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України містяться також у працях [GLAVNEYSNIE..., 1901, 1910; GOLUBKOV, 1916].

На початку 30-х років ХХ ст. мікологічне дослідження території правобережжя Степу України продовжив С.М. Московець. У результаті обстеження південних регіонів Миколаївщини та Херсонщини ним було зареєстровано 2 форми борошнесторосяного гриба *Erysiphe communis* Gréville (нині 2 види борошнесторосяних грибів – *Erysiphe convolvuli* DC. та *E. limonii* L. Junell) та 18 видів іржастих грибів [MOSKOVETS, 1933]. У зведенні іржастих грибів СРСР [TRANZSCHEL, 1939] знаходимо дані щодо виявлення на зазначеній території, у відповідності до сучасної системи порядку *Pucciniales*, 29 видів, які були представлені родами *Phragmidium* (1 вид), *Puccinia* (19), *Uromyces* (8) та одним видом формального роду *Aecidium*.

У 50-х роках деякі відомості щодо видового складу та поширення облігатнопаразитних фітотрофних грибів на території регіону наводяться у публікаціях, присвячених вивченню збудників грибних хвороб деревно-кущових рослин Степу України [ZEROVA, 1952; RADZIEVSKIY, 1952; ZEROVA, 1953a,b; LAVITSKA, 1958]. Зокрема, у праці Г.Г. Радзівського [RADZIEVSKIY, 1952] представлені результати фітопатологічних досліджень деревних і чагарникових порід південно-західної частини Одеської області (на той час територія Ізмаїльської області), які відбувалися протягом 1950–1951 рр. У результаті вказаних досліджень було зареєстровано 8 видів борошнесторосяних та 6 видів іржастих грибів. У 1953–1954 рр., під час обстеження зелених насаджень ряду міст Одеської та Херсонської областей, З.Г. Лавітською було виявлено 6 представників порядку *Erysiphales* та 10 – *Pucciniales*. Серед нових для території України видів наведено іржастий гриб *Uromyces coluteae* Arthur на *Colutea* sp.,

– usunięto:

знайдений у розсадниках м. Одеси [LAVITSKA, 1958]. В опублікованій у 1957 році монографії В.Ф. Купревича у співавторстві з В.Г. Траншелем наведено інформацію щодо поширення на правобережжі Степу України 4 видів іржастих грибів із роду *Melampsora* (*M. amygdalinae* Kleb. in Pringsh., *M. apocyni* Tranzschel, *M. euphorbiae* (Ficinus et C. Schus.) Castagne та *M. hypericorum* (DC.) J. Schröt.). В окремих томах серії «Визначники грибів України» (томи 1, 2 та 4), які вийшли в світ наприкінці 60-х – поч. 70-х рр. та були присвячені вивченню облігатнопаразитних фітотрофних грибів [МОРОСНКОВСЬКІ et al., 1967, 1969; ZEROVA et al., 1971], знаходимо узагальнені за всі роки мікологічних досліджень України відомості щодо видової різноманітності згаданих грибів на правобережжі степової зони країни, зокрема, у Правобережному злаковому та злаково-лучному Степу.

Слід також підкреслити, що автори деяких наведених вище робіт інколи не вказують точного місцезнаходження окремих видів облігатнопаразитних фітотрофних грибів, обмежуючись загальними даними щодо їх поширення, наприклад, узбережжя Чорного та Азовського морів, у різних місцях Новоросії [SREDINSKIY, 1872–1873], південна Росія та чорноморське узбережжя [YASNEVSKIY, 1901, 1927], чорноморський регіон [KUPREVICH, TRANZSCHEL, 1957], південно-західна Україна, пониззя Дніпра та Україна: часто [TRANZSCHEL, 1939]. В окремих працях [KUPREVICH, ULYANISCHEV, 1975; ULYANISCHEV, 1978] у відомостях щодо поширення видів іржастих грибів взагалі вказуються надзвичайно великі за обсягом територіальні одиниці (наприклад, Європейська частина СРСР). У зв'язку з цим неможливо встановити точне місцезнаходження деяких видів згаданих грибів, а отже, довести їх наявність на правобережжі Степу України.

У 70-х рр. XX ст. інтенсивне вивчення облігатнопаразитних фітотрофних грибів Степу України (у тому числі ПЗС та ПЗЛС) здійснювали співробітники відділу мікології інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Протягом наступних років результати досліджень паразитної мікофлори ПЗС та ПЗЛС були опубліковані у численних працях [DUDKA, BURDUKOVA, 1976, 1977; BURDUKOVA, 1983; HELUTA, 1979a, 1980, 1987a,b, 1989, 1998; HELUTA, TARAN, 1989; TYKHONENKO, 1981a,b, 1986] та підсумковій роботі – «Паразитные грибы степной зоны Украины» [HELUTA et al., 1987]. У результаті згаданих досліджень на зазначеній території було зареєстровано новий для науки вид пероноспорального гриба – *Plasmopara pyrethri* Dudka et Burdjukova на *Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd. [DUDKA, BURDUKOVA, 1976] та новий для Європейської частини СРСР вид борошнесторосяного гриба – *Erysiphe caulicola* (Petr.) U. Braun на живильних рослинах із роду *Astragalus* [HELUTA, 1987b]. Крім того, були виявлені нові для території України види паразитних грибів: іржастий гриб *Phragmidium dietelianum* Tranzsh. [TYKHONENKO, 1981b] та 9 видів пероноспоральних грибів: *Peronospora chelidonii* Miyabe, *P. erophilae* Gäum. (*Hyaloperonospora erophilae* (Gäum.) Göker), *P. erucastri* Gäum., *P. destructor* (Berk.) Casp. ex Berk., *P. diplotaxidis* Gäum., *P. kochiae-scopariae* Kochman et T. Majewski, *P. lepidii* (McAlpine) G.W. Wilson (*Perofatcia lepidii* (McAlpine) Constant.), *P. polygoni-convolvuli* A. Gustavsson та *P. romanica* Sävil. et Rayss [DUDKA, BURDUKOVA, 1977; HELUTA et al., 1987; DUDKA, HELUTA, 2003]. Всього для правобережжя Степу України було наведено 183 види фітотрофних мікроміцетів, з них 149 видів виявлені на території ПЗС, 100 – в ПЗЛС. Найбільша кількість виявлених видів належала до порядку *Pucciniales* – 90 видів, з них 78 були зареєстровані в ПЗС та 32 – в ПЗЛС, борошнесторосяні гриби налічували 54 види (відповідно 48 та 40), пероноспоральні – 35 (18 та 25), альбугові – 4 (4 та 3). Виявлені види становили 58,1% від загальної кількості видів облігатнопаразитних фітотрофних грибів, зареєстрованих у Степу України, та вирізнялися певною специфікою видового складу, пов'язаною з аридністю дослідженого регіону, зокрема, відносно не багатим видовим складом грибів із порядків *Albuginales* та *Peronosporales*,

чітко вираженим ксерофітним характером видового складу борошнисторосяних грибів та невисокою видовою різноманітністю представників порядку *Pucciniales* із збільшенням у його складі частки видів із роду *Uromyces* [HELUTA et al., 1987]. В одному з томів «Флори спорових растений СССР» [NOVOTELNOVA, RYSTINA, 1985] знаходимо дані щодо поширення на території згаданого регіону двох видів пероноспороміцетів із роду *Plasmopara* J. Schröt. – *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et De Toni (*P. helianthi* Novot.) та *P. viticola* (Berk. et M.A. Curtis) Berl. et De Toni.

90-ті рр. XX ст. характеризувалися певним затишшям у вивченні паразитних мікроміцетів правобережної частини Степу України. У цей час були опубліковані поодинокі праці, що містили окремі дані щодо поширення цих грибів на території згаданого регіону [ТУКНОНЕНКО, ДУВОВУК, 1992; ДУДКА, HELUTA, ТУКНОНЕНКО, 1999].

На початку XXI ст. інтерес до вивчення паразитних грибів на зазначеній території поступово відновлюється. Про це свідчать публікації, що висвітлюють результати флористичних досліджень фітотрофних мікроміцетів згаданого регіону [HELUTA, ТУКНОНЕНКО, UMANETS, 2007; KORYTNIANSKA, 2011; KORYTNIANSKA, TOVSTUNA, 2011; KORYTNIANSKA, POPOVA, 2012, 2013a,b,v; KORYTNIANSKA, TOVSTUNA, 2012a,b; KORYTNIANSKA, TOVSTUNA, POPOVA, 2012a,b,v; KOROL'OVA, ДМУТРУК, 2013; KORYTNIANSKA, POPOVA, TOVSTUNA, 2014]. Багато з них містять перші відомості щодо видового складу облігатнопаразитних фітотрофних грибів ряду об'єктів природно-заповідного фонду Миколаївської та Одеської областей, зокрема, Чорноморського біосферного заповідника НАН України, національних природних парків «Нижньодністрівський» та «Тузовський лимани», однойменних регіональних ландшафтних парків «Тилігульський», заповідного урочища «Кішеве» та ін. Окремо варто звернути увагу на низку публікацій, присвячених фітопатологічному, флористичному та екологічному напрямкам вивчення фітотрофних мікроміцетів на території ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова [VAZIANOVA, 1971; NIKOLAEVA, PETRUSHENKO, SLYUSARENKO, 2002; KORYTNIANSKAYA, TOVSTUNA, 2004; KORYTNIANSKA, TKACHENKO, 2010a; KORYTNIANSKA et al., 2010; TOVSTUNA et al., 2010, 2011]. Знахідки на його території двох нових для України видів паразитних грибів – *Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) V.P. Heluta (*Erysiphales*) та *Phragmidium mexicanum* (Mains) H.Y. Yun, Minnis et Aime (*Pucciniales*) [HELUTA, KORYTNIANSKA, 2011; ТУКНОНЕНКО, KORYTNIANSKA, 2012] свідчать про актуальність мікологічних досліджень даного регіону. Деякі відомості щодо видового складу та поширення паразитних мікроміцетів на правобережжі Степу України знаходимо також в загальних мікологічних та фітопатологічних працях [HELUTA, VOYTYUK, 2005; PROGNOZ..., 2006; BEREZOVSKA, KONSTANTYNOVA, SHMATKOVSKA, 2007; KORYTNIANSKA, TKACHENKO, TOVSTUNA, 2010b; LYSENKO, 2010; HELUTA, UMANETS, HAYOVA, 2011]. Узагальнені докладні дані щодо поширення згаданих грибів на території зазначеного регіону наведені у виданні «Fungi of Ukraine» (1996) та сучасній електронній базі даних «Гриби України» [ADRIANOVA et al., 2006].

Отже, підсумовуючи вищесказане, історію вивчення облігатнопаразитних фітотрофних грибів правобережжя Степу України можна умовно поділити на три етапи.

**Перший етап (сер. XIX ст. – 60 рр. XX ст.).** Згаданий період починається мікологічними дослідженнями Ж.А. Левейє (1842 р.), Я.Я. Вальца з Л. Рішаві та М.К. Срединського (початок 1870-х рр.). Дослідження цього періоду носять переважно флористичний і фітопатологічний характер та характеризуються фрагментарним вивченням окремих ділянок Північного Причорномор'я (в основному території пониззя Дніпра і Дністра й окремих населених пунктів, зокрема, Білгород-Дністровського, Миколаєва, Одеси, Херсона тощо). Згодом, накопичені протягом цього періоду дані в узагальненому вигляді увійшли у серію видань «Визначники грибів України».

— usunięto:

— usunięto:

**Другий етап (1970 – 1980 рр.).** Характеризується активним дослідженням паразитних мікроміцетів степової зони України, у тому числі і розташованих на правобережжі її флористичних районів – Правобережного злакового та Правобережного злаково-лучного Степу. Результати цих досліджень були узагальнені в монографії «Паразитные грибы степной зоны Украины». Однак варто врахувати, що незважаючи на значну кількість наведених у монографії даних, дослідження правобережжя України, зокрема її південної частини, є доволі фрагментарними та охоплюють невеликі за площею степові ділянки, деякі заповідні території та окремі населені пункти і їх околиці.

**Третій етап (1990-ті рр. – теперішній час).** Зазначений етап характеризується поступовим відновленням інтересу до вивчення згаданих грибів. Зокрема, мікологічні дослідження, здійснені на правобережжі Степу України на початку ХХІ ст., значно доповнили інформацію щодо видової різноманітності паразитних грибів згаданого регіону та України в цілому. Надзвичайно актуальними є і останні праці з вивчення фітотрофних мікроміцетів ряду заповідних об'єктів півдня Правобережної України, оскільки відомості щодо видового складу останніх на згаданій території вкрай обмежені або повністю відсутні.

#### References

- ADRIANOVA T.V., HAYOVA V.P., HELUTA V.P. та ін. (2006). Gryby Ukrainy. [www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr/web-site](http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr/web-site), version 1.00 [АНДРІАНОВА Т.В., ГАЙОВА В.П., ГЕЛЮТА В.П. та ін. (2006). Гриби України. [www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr](http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr) [веб-сайт, версія 1.00]
- BEREZOVSKA O.O., KONSTANTYNOVA M.S., SHMATKOVSKA K.A. (2007). *Zahyst i karantyn roslin. Mizhvidomchii tematychnii naukovyi zbirnyk*, **53**: 107-111. [БЕРЕЗОВСЬКА О.О., КОНСТАНТИНОВА М.С., ШМАТКОВСЬКА К.А. (2007). Фунгіциди на виноградниках проти грибних хвороб. *Захист і карантин рослин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*, **53**: 107-111]
- BURDUKOVA L.I. (1983). *Ukr. botan. zhurn.*, **40** (3): 71-75. [БУРДЮКОВА Л.І. (1983). Альбугові гриби у деяких фітоценозах України. *Укр. ботан. журн.*, **40** (3): 71-75]
- DIDUKH YA.P., SHELYAG-SOSONKO YU.R. (2003). *Ukr. botan. zhurn.*, **60** (1): 6-17. [ДІДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (2003). Геоботаничне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.*, **60** (1): 6-17]
- DUDKA I.O., BURDUKOVA L.I. (1976). *Novosti sistematiki vysshih i nizshyh rastenyi*. Kyiv: Nauk. dumka: 240-241. [ДУДКА І.А., БУРДЮКОВА Л.І. (1976). Новый вид рода *Plasmopara* Schroeter в УССР. *Новости систематики высших и низших растений*. К.: Наук. думка: 240-241]
- DUDKA I.O., BURDUKOVA L.I. (1977). *Novosti sistematiki vysshih i nizshyh rastenyi*. Kyiv: Nauk. dumka: 126-140. [ДУДКА І.А., БУРДЮКОВА Л.І. (1977). Новые и редкие для микофлоры УССР виды пероноспоровых грибов на крестоцветных. *Новости систематики высших и низших растений*. К.: Наук. думка: 126-140]
- DUDKA I.O., HELUTA V.P. (2003). *Mikol. i phitopatol.*, **37** (6): 39-44. [ДУДКА І.А., ГЕЛЮТА В.П. (2003). *Peronospora chelidonii* – новый для микобиоты Украины вид семейства *Peronosporaceae*. *Микол. и фитопатол.*, **37** (6): 39-44]
- DUDKA I.O., HELUTA V.P., TYKHONENKO YU.YA. (1999). *Griby. Bioriznomanitnist Dunaiskoho biosferneho zapovidnyka, zberezhennia ta upravlinnia*. Kyiv: Nauk. dumka, InterEkocenter: 124-125. [ДУДКА І.О., ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. (1999). Гриби. Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. К.: Наук. думка, ІнтерЕкоцентр: 124-125]
- FUNGI of Ukraine. A Preliminary Checklist. (1996). Edited by Minter D.W., Dudka I.O. UK, Egham, Surrey: International Mycological Institute and Ukraine, Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany: 361 p.
- GLAVNEISHIE zaprosy, postupivshie v Centralnuu phitopatologicheskuiu stantsiiu za srok sentiabr-dekabr 1909 g. *Bolezni rastenyi*, **1-2**: 16-25. [ГЛАВНЕЙШИЕ запросы, поступившие в Центральную фитопатологическую станцию за срок сентябрь-декабрь 1909 г. *Болезни растений*, **1-2**: 16-25]
- GLAVNEISHIE zaprosy, postupivshie v Centralnuu phitopatologicheskuiu stantsiiu za srok yanvar-iiul tekushego 1910 g. *Bolezni rastenyi*, **1-2**: 50-59. [ГЛАВНЕЙШИЕ запросы, поступившие в Центральную фитопатологическую станцию за срок январь-июль текущего 1910 г. *Болезни растений*, **1-2**: 50-59]
- GOLUBKOV A. (1916). *Materialy k mikologicheskoy flore Khersonskoi gubernii. Mat. po mikologii i phitopatologii Rossii*, **2** (1): 16-18. [ГОЛУБКОВ А. (1916). Материалы к микологической флоре Херсонской губернии. *Мат. по микологии и фитопатологии России*, **2** (1): 16-18]
- GRYGORA I.M., SOLOMAKHA V.A. (2005). *Roclynnnist Ukrainy (ekologo-cenotychnyi, florystychnyi ta geografichnyi narys)*. Kyiv: Fitosociocenter: 452 p. [ГРИГОРА І.М., СОЛОМАХА В.А. (2005).

— usunięto: v

— usunięto: ay

— usunięto: a

— usunięto: .

— usunięto:

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— sformatowano: Ukraiński

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

— usunięto: .

— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

- Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). К.: Фітосоціоцентр: 452 с.]
- HELUTA V.P. (1979a). *Ukr. botan. zhurn.*, **36** (1): 48-52. [ГЕЛЮТА В.П. (1979а). До систематики і поширення представників роду *Leveillula* Arnaud в УРСР. *Укр. ботан. журн.*, **36** (1): 48-52]
- HELUTA V.P. (1979b). *Ukr. botan. zhurn.*, **36** (4): 377-388. [ГЕЛЮТА В.П. (1979б). Історія вивчення борошнисто-росяних грибів (*Erysiphaceae*) в СРСР. *Укр. ботан. журн.*, **36** (4): 377-388]
- HELUTA V.P. (1980). Mучнисто-росяnye gryby (*Erysiphaceae*) stepnoi zony Ukrainy. Avtoreferat dis. kand. biol. nauk: 03.00.21. Institut botaniky im. M.G. Kholodnogo NAN Ukrainy. Kyiv: 24 p. [ГЕЛЮТА В.П. (1980). Мучнисто-росяные грибы (*Erysiphaceae*) степной зоны Украины. Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.21. Институт ботаники им. М.Г. Холодного НАН Украины. К.: 24 с.]
- HELUTA V.P. (1987a). *Ukr. botan. zhurn.*, **44** (5): 55-58. [ГЕЛЮТА В.П. (1987а). Нові для мікрофлори УРСР види борошністоросяних грибів з степової зони республіки. *Укр. ботан. журн.*, **44** (5): 55-58]
- HELUTA V.P. (1987b). VIII s'ezd Ukrainського botanicheskogo obshchestva. Zb. tez. dokl. Kyiv: Nauk. dumka: 64-65. [ГЕЛЮТА В.П. (1987б). VIII съезд Украинского ботанического общества. К.: Наук. думка: 64-65]
- HELUTA V.P. (1989). Flora gribov Ukrainy. Mучnistorosyanye gryby. Kyiv: Nauk. dumka: 256 p. [ГЕЛЮТА В.П. (1989). Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. К.: Наук. думка: 256 с.]
- HELUTA V.P. (1998). *Ukr. botan. zhurn.*, **55** (6): 605-608. [ГЕЛЮТА В.П. (1998). Поширення в Україні *Sphaerotheca savulescui* Sandu (Ascomycota) – паразита горцивітів. *Укр. ботан. журн.*, **55** (6): 605-608]
- HELUTA V.P., KORYTNIANSKA V.G. (2011). *Ukr. botan. zhurn.*, **68** (5): 773-779. [ГЕЛЮТА В.П., КОРИТНЯНСКА В.Г. (2011). *Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) V.P. Heluta – новий для України вид борошністоросяного гриба (*Erysiphales*). *Укр. ботан. журн.*, **68** (5): 773-779]
- HELUTA V.P., TARAN M.A. (1989). *Ukr. botan. zhurn.*, **46** (2): 56-59. [ГЕЛЮТА В.П., ТАРАН М.А. (1989). Нові та рідкісні для мікобіоти УРСР види роду *Leveillula* Arnaud (порядок *Erysiphales*). *Укр. ботан. журн.*, **46** (2): 56-59]
- HELUTA V.P., TYKHONENKO YU.YA., BURDUKOVA L.I., DUDKA I.O. (1987). Parazitnye gryby stepnoi zony Ukrainy. Kyiv: Nauk. dumka: 280 p. [ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я., БУРДЮКОВА Л.І., ДУДКА І.А. (1987). Паразитные грибы степной зоны Украины. К.: Наук. думка: 280 с.]
- HELUTA V.P., TYKHONENKO YU.YA., UMANETS K.S. (2007). *Ukr. botan. zhurn.*, **64** (5): 693-702. [ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я., УМАНЕЦЬ О.Ю. (2007). Борошністоросяні та іржасті гриби Волижिनного лісу (Чорноморський біосферний заповідник НАН України). *Укр. ботан. журн.*, **64** (5): 693-702]
- HELUTA V.P., VOYTUK S.O. (2005). *Chornomors'k. bot. z.*, **1** (1): 105-116. [ГЕЛЮТА В.П., ВОЙТЮК С.О. (2005). Види роду *Leveillula* G. Arnaud (*Erysiphales*): поширення в Україні та ключ для їх визначення. *Чорноморськ. бот. з.*, **1** (1): 105-116]
- HELUTA V.P., UMANETS K.S., HAYOVA V.P. (2011). *Ukr. botan. zhurn.*, **68** (4): 585-597. [ГЕЛЮТА В.П. Species differentiation in the *Magnicellulatae* complex (*Podosphaera*, *Erysiphales*) within the specimens collected in Ukraine. *Укр. ботан. журн.*, **68** (4): 585-597]
- ISACHENKO B. (1896). *Bot. zap. Sankt-Peterburgskogo un-ta*, **5** (12, 2): 219-244. [ИСАЧЕНКО Б. (1896). О паразитных грибах Херсонской губернии. *Бот. зап. Санкт-Петербургского ун-та*, **5** (12, 2): 219-244.]
- KORYTNIANSKA V.G. (2011). Aktualni problemy botaniky ta ekologii. Zb. tez dop. mizhnar. conf. molodyh uchenykh. Kyiv: TOV «Lazurit-Poligraf»: 32-33. [КОРИТНЯНСКА В.Г. (2011). Розвиток грибів роду *Petropora* Corda в умовах аридного клімату міста Одеси. Актуальні проблеми ботаніки та екології. Зб. тез. доп. міжнар. конф. молодих учених. К.: ТОВ «Лазурит-Поліграф»: 32-33]
- KORYTNIANSKA V.G., POROVA O.M. (2012). *Biologichnyi visnyk MDPI im. V. Hmelniitskogo. Nauk. zhurn.*, **1** (2): 81-86. [КОРИТНЯНСКА В.Г., ПОПОВА О.М. (2012). Перші знахідки борошністоросяних та іржастих грибів на території заповідного урочища «Кішеве» (Одеська область). *Біологічний вісник МДПІ ім. Б. Хмельницького. Наук. журн.*, **1** (2): 81-86]
- KORYTNIANSKA V.G., POROVA O.M. (2013a). V vidkryti z'izd fitobiologiv Prychernomor'ya. Zb. tez. dop. Kherson: KhDU: 21 p. [КОРИТНЯНСКА В.Г., ПОПОВА О.М. (2013а). Нові знахідки облігатнопаразитних фітотрофних грибів на території Дунайського біосферного заповідника. В відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я. Зб. тез доп. Херсон: ХДУ: 21 с.]
- KORYTNIANSKA V.G., POROVA O.M. (2013b). Aktualni problemy doslidzhennia dovkillia. Zb. nauk. pr. T. 1. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka: 280-281. [КОРИТНЯНСКА В.Г., ПОПОВА О.М. (2013б). Нові знахідки *Podosphaera savulescui* (Sandu) U. Braun et S. Takam. (*Erysiphales*) в Україні. Актуальні проблеми дослідження довкілля. Зб. наук. пр. Т. 1. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка: 280-281]
- KORYTNIANSKA V.G., POROVA O.M. (2013v). «Aktualni problemy botaniky ta ekologii». Zb. tez. mizhnar. conf. molodyh uchenykh. K.: Fitosocionter: 43-44. [The first records of powdery mildew and rust fungi on the territory of national nature park «Tuzlovskie lymany» (Odessa oblast). «Актуальні проблеми ботаніки та екології». Зб. тез. міжнар. конф. молодих учених. К.: Фітосоціоцентр: 43-44]

— usunięto: y

— usunięto: y

— usunięto:

— usunięto: (1896).

— sformatowano: Ukraiński

— usunięto: i

— sformatowano: Ukraiński

- KORYTNIANSKA V.G., POPOVA O.M., TOVSTUNA N.I. (2014). *Chornomorsk. bot. z.*, **10** (1): 61-74. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ПОПОВА О.М., ТОВСТУХА Н.І. (2014). Облігатнопаразитні фітотрофні гриби узбережжя Тилігульського лиману. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (1): 61-74]
- KORYTNIANSKA V.G., TKACHENKO F.P., TOVSTUNA N.I. (2010a). *Chornomorsk. bot. z.*, **6** (1): 48-53. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І. (2010а). Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. *Чорноморськ. бот. ж.*, **6** (1): 48-53]
- KORYTNIANSKA V.G., TKACHENKO F.P., TOVSTUNA N.I. (2010b). III vidkrytyi z'izd Khersonschyny. Zb. tez dop. Kherson: Aylant: 23 p. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І. (2010б). Найбільш шкодочинні паразити гіркокаштану звичайного в умовах міста Одеси. III відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Зб. тез доп. Херсон: Айлант: 23 с.]
- KORYTNIANSKA V.G., TKACHENKO F.P., TOVSTUNA N.I., RUSANOV V.A. (2010). *Chornomorsk. bot. z.*, **6** (2): 259-264. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І., РУСАНОВ В.А. (2010). Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. *Чорноморськ. бот. ж.*, **6** (2): 259-264]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I. (2004). «Динаміка наукових досліджень 2004». Zb. mat. III mizhnař. nauk-prakt. conf. T. 31. Biologichni nauky. Dnepropetrovsk: Nauka i osvita: 33-34. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. (2004). Мучниста роса злаков в ботанічному саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. «Динаміка наукових досліджень 2004». Зб. мат. III міжнар. наук.-практ. конф. Т. 31. Біологічні науки. Дніпропетровськ: Наука і освіта: 33-34]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I. (2011). Zb. mat. XIII z'izdu Ukrainshoho botanichnoho tovarystva. L'viv: 293 p. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. (2011). Борошнисторосяні гриби деревно-чагарникових рослин міста Одеси. Зб. мат. XIII з'їзду Українського ботанічного товариства. Львів: 293 с.]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I. (2012a). IV vidkrytyi z'izd fitobiologiv Prychernomor'ya. Zb. tez. dop. Kherson: Aylant: 28 p. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. (2012а). Фітотрофі облигатнопаразитні гриби північно-західної частини Куяльницького лиману. IV відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я. Зб. тез доп. Херсон: Айлант: 28 с.]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I. (2012b). «Aktualni problemy botaniky ta ekologii». Zb. tez dop. mizhnar. conf. molodykh uchenykh. Uzhgorod: Vydavnytstvo FOP Breza A.E.: 32-33. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. (2012б). Іржа на *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch. – рідкісному виді Червоної книги України в Одеській області. «Актуальні проблеми ботаніки та екології». Зб. тез доп. міжнарод. конф. молодих учених. Ужгород: Видавництво ФОП Бреза А.Е.: 32-33]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I., POPOVA O.M. (2012a). «Naukovi osnovy zberezhennya biotychnoi riznomanitnosti». Zb. tez dop. XI nauk. conf. molodykh uchenykh. L'viv: 145-146. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І., ПОПОВА О.М. (2012а). Борошнисторосяні та іржаві гриби заповідного урочища «Дністровські плавні» Національного природного парку «Нижньодністровський». «Наукові основи збереження біотичної різноманітності». Зб. тез доп. XI наук. конф. молодих учених. Львів: 145-146]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I., POPOVA O.M. (2012b). «Dendrologia, kvitnycarstvo ta sadovo-parkove budivnytstvo». Zb. tez dop. mizhnar. nauk. conf. T. 2. Yalta: 35 p. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І., ПОПОВА О.М. (2012б). Фітотрофні облигатнопаразитні гриби ряду об'єктів природно-заповідного фонду Одеської області. «Дендрологія, квітництво та садово-паркове будівництво». Зб. тез доп. міжнар. наук. конф. Т.2. Ялта: 35 с.]
- KORYTNIANSKA V.G., TOVSTUNA N.I., POPOVA O.M. (2012v). *Chornomorsk. bot. z.*, **8** (4): 446-458. [КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І., ПОПОВА О.М. (2012в). Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси. *Чорноморськ. бот. ж.*, **8** (4): 446-458]
- KOROL'OVA O.V., DMYTRUK YU.G. (2013). V vidkrytyi z'izd fitobiologiv Prychernomor'ia. Zb. tez. dop. Kherson: Aylant: 22 p. [КОРОЛЬОВА О.В., ДМИТРУК Ю.Г. (2013). Борошнисторосяні гриби антропогенних екоотопів м. Миколаєва. V відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я. Зб. тез доп. Херсон: Айлант: 22 с.]
- KUPREVICH V.F., TRANZSCHER V.G. (1957). Flora sporovykh rastenii SSSR. T. IV. Griby. Rzhavchinnye griby. Vyp. 1, sem. Melampsoroye. M.-L.: Izd-vo AN SSSR: 538 p. [КУПРЕВИЧ В.Ф., ТРАНШЕЛЬ В.Г. (1957). Флора спорових рослин СРСР. Т. IV. Гриби. Ржавчинні гриби. Вып. 1, сем. Мелампсоровые. М.-Л.: Изд-во АН СССР: 538 с.]
- KUPREVICH V.F., ULYANISHEV V.I. (1975). Opredelitel rzhavchinykh gribov SSSR. Ch. 1, sem. Melampsoraceae i nekotorye rody sem. Pucciniaceae. Minsk: «Nauka i Tehnika»: 582 p. [КУПРЕВИЧ В.Ф., УЛЬЯНИЩЕВ В.И. (1975). Определитель ржавчинных грибов СССР. Ч. 1, сем. Melampsoraceae и некоторые роды сем. Pucciniaceae. Минск: «Наука и Техника»: 582 с.]

— usunięto: c

— usunięto: y

— usunięto: '

— usunięto:

— usunięto: y

Sformatowano: Odstep Przed: 0 pkt, Po: 0 pkt

- LAVITSKA Z.G. (1958). *Visnyk Kyivskogo universytetu. Seria Biologiya*, **1** (1): 27-33. [ЛАВИТСКА З.Г. (1958). Паразитні гриби, що виявлені в 1953-1954 рр. в зелених насадженнях міст півдня України. *Вісник Київського університету. Серія Біологія*, **1** (1): 27-33]
- LÉVEILLÉ J.H. (1842). Observations médicales et enumerations des plantes recueillies en Tauride. T. 2. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie. Paris: Ernest Bourgin et Co: 33-242.
- LYSENKO L.V. (2010). *Prychornomorskyi ekologichnyi byuletyn*, **2** (36): 43-46. [ЛЫСЕНКО Л.В. (2010). Антропогенные изменения растительности как одна из медико-экологических проблем городов и зон рекреации. *Причорноморський екологічний бюлетень*, **2** (36): 43-46]
- MOSKOVETS S.M. (1933). *Visnyk Kyivskogo botanichnogo sadu*, **16**: 71-87. [МОСКОВЕЦЬ С.М. (1933). До мікофлори півдня України. *Вісник Київського ботанічного саду*, **16**: 71-87]
- MOROSCHKOVSKIY S.F., ZEROVA M.YA., DUDKA I.O., RADZIEVSKIY G.G., SMITSKA M.F. (1967). *Vyznachnyk grybiv Ukrainy*. T. 1. Slyzovyky (Muxorphyta); Gryby (Muxorphyta): Arhimicety, Fikomicyety. Kyiv: Nauk. dumka: 254 p. [МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ДУДКА І.О., РАДЗІЄВСЬКИЙ Г.Г., СМІТСКА М.Ф. (1967). *Визначник грибів України*. Т.1. Слизовики (Muxorphyta); Гриби (Muxorphyta): Архіміцети, Фікоміцети. К.: Наук. думка: 254 с.]
- MOROSCHKOVSKIY S.F., ZEROVA M.YA., LAVITSKA Z.G., SMITSKA M.F. (1969). *Vyznachnyk grybiv Ukrainy*. T. 2. Askomicety. K.: Nauk. dumka: 517 p. [МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ЛАВИТСКА З.Г., СМІТСКА М.Ф. (1969). *Визначник грибів України*. Т. 2. Аскоміцети. К.: Наук. думка: 517 с.]
- NIKOLAIEVA N.YA., PETRUSHENKO V.V., SLYUSARENKO A.N. (2002). *Prilozhenie k spest. izdaniyu «Tavrisheskogo nauchnogo vestnika»*, 21: 155-157. [НИКОЛАЕВА Н.Я., ПЕТРУШЕНКО В.В., СЛЮСАРЕНКО А.Н. (2002). Влияние условий питания и возраста растений роз на устойчивость к мучнистой росе. *Приложение к спец. изданию «Таврического научного вестника»*, 21: 155-157]
- NOVOTELNOVA N.S., RYSTINA K.A. (1985). *Flora sporovykh rastenii SSSR*. T. 11. Griby (3). Poriadok *Peronosporales*. L.: Nauka: 364 p. [НОВОТЕЛЬНОВА Н.С., РЫСТИНА К.А. (1985). Флора споровых растений СССР. Т. 11. Грибы (3). Порядок *Peronosporales*. Л.: Наука: 364 с.]
- PROGNOS fitosanitarnogo stanu agrotsenziv i rekomendatsii schodo zahystu silskogospodarskikh roslyn vid shkidnykiv, hvorob i bur'yaniv u gospodarstvah Odeskoï oblasti na 2007 rik. (2006). Odessa: Druk: 96 p. [ПРОГНОЗ фітосанітарного стану агроценозів і рекомендації щодо захисту сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб і бур'янів у господарствах Одеської області на 2007 рік. (2006). Одеса: Друк: 96 с.]
- PROTOPOROVA V.V., SHEVERA M.V., MOSYAKIN S.L., SOLOMAKHA V.A., SOLOMAKHA T.D., VASIL'EVA T.V., PETRIK S.P. (2009). *Ukr. botan. zhurn.*, **66** (6): 770-781. [ПРОТОПОПОВА В.В., ШЕВЕРА М.В., МОСЯКІН С.Л., СОЛОМАХА В.А., СОЛОМАХА Т.Д., ВАСИЛЬЄВА Т.В., ПЕТРИК С.П. (2009). Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я. *Укр. ботан. журн.*, **66** (6): 770-781]
- RADZIEVSKIY G.G. (1952). *Bot. zhurn. AN URSSR*, **9** (3): 66-71. [РАДЗІЄВСЬКИЙ Г.Г. (1952). Грибні хвороби деревних та чагарникових порід лісонасаджень Ізмаїльської області. *Бот. журн. АН УРСР*, **9** (3): 66-71]
- SOBKO V.H., MORDATENKO L.P. (2005). *Sribnyh hvyl kovylovoy stepove more*. Kyiv: Fitosociocenter: 276 p. [СОБКО В.Г., МОРДАТЕНКО Л.П. (2005). Срібних хвиль ковилових степове море. К.: Фітосоціоцентр: 276 с.]
- SREDINSKIY N.K. (1872-1873). *Zapiski Novorossiyskogo obschestva estestvoispytateley*. Odessa. Tip. Nitche. Vur. 1: 1-291. [СРЕДИНСКИЙ Н.К. (1872-1873). Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. *Записки Новороссийского общества естествоиспытателей*. Одесса: Тип. Нитче. Вып. I.: 1-291]
- TOVSTUNA N.I., KOTIKOVA Z.N., KORYTNIANSKAYA V.G., KRITSKAYA T.V. (2010). «Promyslova botanika: stan ta perspektivu rozvytku». *Zb. tez VI mizhnar. nauk. konf. Donetsk*: 468-471. [ТОВСТУХА Н.И., КОТИКОВА З.Н., КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., КРИЦКАЯ Т.В. (2010). Болезни и вредители ирисов в ботаническом саду им. И.И. Мечникова. «Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку». *Зб. тез VI міжнар. наук. конф. Донецьк*: 468-471]
- TOVSTUNA N.I., CHABAN K.V., KORYTNIANSKAYA V.G., KOTIKOVA Z.N. (2011). «Vidnovlennya porushenyh pryrodnyh ekosistem». *Zb. tez IV mizhnar. nauk. konf. Donetsk*: 361-363. [ТОВСТУХА Н.И., ЧАБАН К.В., КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., КОТИКОВА З.Н. (2011). Стан колекції бузку в ботанічному саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. «Відновлення порушених природних екосистем». *Зб. тез IV міжнар. наук. конф. Донецьк*: 361-363]
- TRANZSCHEL V.G. (1939). *Obzor rzhavchinnnykh grybov SSSR*. M.; L.: 426 p. [ТРАНШЕЛЬ В.Г. (1939). Обзор ржавчинных грибов СССР. М.; Л.: 426 с.]
- TYKHONENKO YU.YA. (1980). *Ukr. botan. zhurn.*, **37** (4): 101-106. [ТИХОНЕНКО Ю.Я. (1980). Історія вивчення іржастих грибів України. *Укр. ботан. журн.*, **37** (4): 101-106]
- TYKHONENKO YU.YA. (1981a). *Ukr. botan. zhurn.*, **38** (2): 59-61. [ТИХОНЕНКО Ю.Я. (1981a). Іржасті гриби фітоценозів Правобережного злаково-лучного Степу. *Укр. ботан. журн.*, **38** (2): 59-61]

— usunięto: -

— sformatowano: Rosyjski

— sformatowano: Czcionka: 10 pkt

— sformatowano: Czcionka: 10 pkt



- TYKHONENKO YU.YA. (1981b). *Ukr. botan. zhurn.*, **38** (4): 77-79. [ТИХОНЕНКО Ю.Я. (1981b). Нові та рідкісні для мікрофлори УРСР види іржастих грибів. *Укр. ботан. журн.*, **38** (4): 77-79]
- TYKHONENKO YU.YA. (1986). *Ukr. botan. zhurn.*, **43** (1): 62-64. [ТИХОНЕНКО Ю.Я. (1986). Співвідношення між поширенням деяких іржастих грибів степової зони УРСР та ареалами їх рослин-живителів. *Укр. ботан. журн.*, **43** (1): 62-64]
- TYKHONENKO YU.YA., DUBOVYK O.M. (1992). IX z'izd UBT. Zb. tez dop. K.: Nauk. dumka: 464-465. [ТИХОНЕНКО Ю.Я., ДУБОВИК О.М. (1992). Види роду *Phragmidium* Link – паразити шишкини на Україні. IX з'їзд УБТ: Зб. тез доп. К.: Наук. думка: 464-465]
- TYKHONENKO YU.YA., KORYTNIANSKA V.G. (2012). *Ukr. botan. zhurn.*, **69** (3): 433-437. [ТИХОНЕНКО Ю.Я., КОРИТНЯНЬСЬКА В.Г. (2012). *Phragmidium mexicanum* (Mains) H.Y. Yun, Minnis et Aime (*Russiniales*) – новий для України вид іржастих грибів. *Укр. ботан. журн.*, **69** (3): 433-437]
- ULYANISHEV V.I. (1978). *Opredelitel rzhavchinnih grybov SSSR*. Ch. 2. L.: «Nauka»: 384 p. [УЛЬЯНИЩЕВ В.И. (1978). *Определитель ржавчинных грибов СССР*. Ч. 2. Л.: «Наука»: 384 с.]
- VALTS YA.YA., RISHAVI L. (1872). *Zap. Kiev. o-va estestvoispyt.*, **2** (2): 187-189. [ВАЛЬЦ Я.Я., РИШАВИ Л. (1872). Список коллекції миксомицетовъ и грибовъ, собранныхъ А.С. Роговичемъ, Я.Я. Вальцемъ и Л. Ришави. *Записки Киевскаго общества естествоиспыт.*, **2** (2): 187-189]
- VAZIANOVA N.G. (1971). *Introduktsia i akklimatizatsia rastenii*. Zb. tez. VI mizhrespub. konf. Kyiv: Nauk. dumka: 17. [ВАЗИАНОВА Н.Г. (1971). Некоторые основные грибковые заболевания персика в Одесской области. Интродукция и акклиматизация растений. Зб. тез. VI межреспуб. конф. К.: Наук. думка: 17]
- YACHEVSKIY A.A. (1901). *Mikologicheskaya flora Evropeiskoi i Aziatskoi Rossii*. T. 1. Peronosporalnye griby. M.: Universitetskaya tipografiya: 301 p. [ЯЧЕВСКИЙ А.А. (1901). Микологическая флора Европейской и Азиатской России. Т.1. Пероноспоральные грибы. М.: Университетская типография: 301 с.]
- YACHEVSKIY A.A. (1927). *Karmannyi opredelitel gribov*. Vur. 2. Muchnistno-rosianye griby. L.: 626 p. [ЯЧЕВСКИЙ А.А. (1927). Карманный определитель грибов. Вып. 2. Мучнисто-росяные грибы. Л.: 626 с.]
- ZEROVA M.YA. (1952). *Ukr. botan. zhurn.*, **9** (1): 27-52. [ЗЕРОВА М.Я. (1952). Грибні хвороби видів клена на Правобережжі Української РСР. *Укр. ботан. журн.*, **9** (1): 27-52]
- ZEROVA M.YA. (1953a). *Ukr. botan. zhurn.*, **10** (1): 23-37. [ЗЕРОВА М.Я. (1953a). Грибні хвороби ясена на Правобережжі Української РСР. *Укр. ботан. журн.*, **10** (1): 23-37]
- ZEROVA M.YA. (1953b). *Ukr. botan. zhurn.*, **10** (4): 66-74. [ЗЕРОВА М.Я. (1953b). Паразитна мікрофлора лісонасаджень Правобережжя Української РСР. *Укр. ботан. журн.*, **10** (4): 66-74]
- ZEROVA M.YA., MOROSHKOVSKIY S.F., RADZIEVSKIY G.G., SMITSKA M.F. (1971). *Vyznachnyk grybiv Ukrainy*. T. 4. Bazidiomicety: Dakrimicetalni, Tremelalni, Aurykularialni, Sazhkovydni, Irzhasti. Kyiv: Nauk. dumka: 314 p. [ЗЕРОВА М.Я., МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., РАДЗІЄВСЬКИЙ Г.Г., СМІТЬСЬКА М.Ф. (1971). Визначник грибів України. Т.4. Базидіоміцети: Дакриміцетальні, Тремелальні, Аурикуляріальні, Сажковидні, Іржасті. К.: Наук. думка: 314 с.]

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Отримано 27.03.2014

Адреса автора:

В.Г. Коритнянська  
Національний науково-дослідний  
реставраційний центр України, Одеська філія  
пр.-т. Добровольського, 87, кв.43  
м. Одеса, 65069, Україна  
e-mail:kutovaya@rambler.ru

Author's address:

V.G. Korytnianska  
National research restoration centre of Ukraine  
87/43, Dobrovol'skoho st.  
Odessa, 65069  
Ukraine  
e-mail:kutovaya@rambler.ru

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto:

— usunięto: g

## *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – новий вид лишайника для рівнинної частини України

ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК

DARMOSTUK V.V. (2014). *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – new lichen species for the plain part of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 244-245. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/8.

The information about new lichen species for the plain part of Ukraine – *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. is presented. It was found in artificial silvicultural forests in the valley of the Ingulets river on dry twigs of *Pinus sylvestris* L. Our sample is a second finding of *Lecanora strobilina* in Ukraine.

*Keywords:* *Lecanora strobilina*, plain part of Ukraine

ДАРМОСТУК В.В. (2014). *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – новий вид лишайника для рівнинної частини України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 244-245. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/8.

Наводимо дані щодо нового для рівнинної частини України виду лишайника *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff., який знайдено в штучних лісонасадженнях долини р. Інгулець на корі сухих гілок *Pinus sylvestris* L. Цей зразок є другою знахідкою вищезазначеного виду в Україні.

*Ключові слова:* *Lecanora strobilina*, рівнинна частина України

ДАРМОСТУК В.В. (2014). *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – новий вид лишайника для рівнинної частини України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 244-245. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/8.

Приводим данные по новому виду лишайника для равнинной части Украины *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff., который найден в искусственных лесонасаждениях долины реки Ингулец на коре сухих веток *Pinus sylvestris* L. Этот образец является второй находкой вышеупомянутого вида в Украине.

*Ключевые слова:* *Lecanora strobilina*, равнинная часть Украины

Досліджуючи видовий склад заповідних урочищ долини р. Інгулець, а саме штучного лісонасадження Недогірський ліс, на корі *Pinus sylvestris* L. нами було знайдено лишайник роду *Lecanora* світло-зеленувато-жовтого кольору. При детальному вивченні цього зразку виявилось, що він належить до нового для рівнинної частини України виду лишайнику *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. – опис якого ми надаємо нижче.

### Матеріали та методи досліджень

Зразок лишайника зібрано автором під час польових досліджень у 2012 р. на території заповідного урочища Недогірський ліс. Визначення проводили за стандартною методикою [KONDRATYUK, 2008]. Зразок лишайника зберігається у ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

**LECANORA STROBILINA** (Spreng.) Kieff., Bull. Soc. Hist. Nat. Metz 19: 74 (1895).

Слань у вигляді суцільних, слабо розвинених або зернистих ареол, які часто зливаються. Ареоли опуклі, 0,10–0,25 мм у діаметрі, без корового шару. Слань від білого до зеленувато-жовтуватого-сірого кольору, іноді вкрита кристалами терпеноїдів. Апотеції округлі, рідко поодинокі, здебільшого щільно скупчені, сидячі, зі слабо звуженими краями, 0,30–0,40 (–0,90) мм у діаметрі. Диск від жовтуватого до оранжево-

коричневого кольору, часто з рожевим відтінком, плоский або злегка опуклий. Край апотецію світло-сірий або такого ж кольору, як слань. Епітецій зеленуватого кольору. Парафізи прості або розгалужені, вершини не розширені, 0,7–1,0 мкм завширшки і 1,0–1,5 мкм заввишки. Гіменій безбарвний або блідо-жовтого кольору (35–) 40–50 мкм завширшки; субгіменій безбарвний, 30–65 мкм завширшки; гіпотецій безбарвний або блідо-жовтий, 35–135 мкм завтовшки. Сумки булавоподібні, 8-спорові 35–45×10–17 мкм. Аскоспори безбарвні, вузькоеліпсоїдні (8,5–) 10,6–12,4 (–16,5)×(3–) 3,3–3,8 (–4,5) мкм. Пікнідії не розвиваються. Слань від К–, С–, Р–, КС–, від UV+ забарвлюється в блідо-жовтий колір. Слань містить уснинову кислоту.

**Місцезнаходження.** Херсонська область, Великоолександрівський район, заповідне урочище Недогірський ліс, 06.10.2012, збір. В.В. Дармостук (*KHER № 1111*).

**Екологія.** На сухих гілках нижнього ярусу хвойних дерев (*Pinus sylvestris* L.).

**Поширення.** В Україні цей вид був знайдений нещодавно в незайманих буюких лісах Українських Карпат [ДУМЕТРОВА et al., 2013]. В Європі цей вид відомий з Естонії [RANDLANE, SAAG, SUJA, 2005], Словаччини [BATIC et al., 2003], Великої Британії [SMITH et al., 2009], Португалії [VAN DEN BOOM, 2006]. Були також повідомлення з Туреччини [ASLAN, GUTTOVA, 2008] та США [LENDEMER, KNUDSEN, 2006].

**Примітки.** *Lecanora strobilina* близька за зовнішнім виглядом та екологічними умовами зростання до *L. americana* (V. de Lesd.) Printzen та *L. confusa* Almb., але останні не містять уснинову кислоту та мають менші за розміром апотеції. **Морфологічно схожий вид** *L. symnicta* (Ach.) Ach. відрізняється опуклими апотеціями та сланевим краєм, що зникає.

#### Подяка

Автор щиро вдячний проф. Ходосовцеву О.Є. за допомогу під час визначення лишайника, перевірку результатів дослідження і за надання науково-методичної літератури.

#### References

- ASLAN A., GUTTOVA A. (2008). Lichens from the Batman, Mardin, Osmaniye, and Sivas regions of Turkey. *Mycotaxon*, **103**: 141-144.
- BATIC F., PRIMOZIC K., SURINA B., TROST T., MAYRHOEFER H. (2003). Contributions to the lichen flora of Slovenia X. Lichens from the Slovenian Julian Alps. *Herzogia*, **16**: 143-154.
- ДУМЕТРОВА Л., НАДЬЄІНА О., НАУМОВИЧ А., КЕЛЛЕР С., СХЕІДЕГГЕР С. (2013). Primeval beech forests of Ukrainian Carpathians are sanctuaries for rare and endangered epiphytic lichens. *Herzogia*, **26**: 73-89.
- KONDRATYUK S.YA. (2008). Indykatsiia stanu navkolyshnoho seredovyshcha Ukrainy za dopomohoiu lyshaynykiv. K.:Nauk. Dumka: 336 p. [КОНДРАТЮК С.Я. (2008). Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. К.: Наук. думка: 336 с.]
- LENDEMER C.J., KNUDSEN K. (2009). Two New Usnic Acid Containing Species of Lecanora from Western North America. *Opuscula Philolichenum*, **6**: 73-80.
- RANDLANE, SAAG, SUJA (2005). The lichen biota of three nature reserves in island Saaremaa, Estonia. *Folia Cryptog. Estonica, Fasc.*, **47**: 85-96.
- SMITH C.W., APRTOOT B.J., COPPINS B.J., FLECHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W., WOLSELEY P.A. (2009). The Lichens of Great Britain and Ireland. Nat. Hist. Mus. Publ.: 1046 p.
- VAN DEN BOOM (2006). Contribution to the flora of Portugal: lichens and lichenicolous fungi. *Osterr. Z. Pilzk.*: 5-15.
- WIRTH V. (1995). Die Flechten Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart, **1-2**: 1006 p.

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Отримано 05.05.2014

**Адреса автора:**  
В.В. Дармостук  
Херсонський державний університет  
вул. 40 Років Жовтня, 27  
Херсон, 73000  
e-mail: valeriy\_d@i.ua

**Author's address:**  
V.V. Darmostuk  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya st,  
Kherson, 73000  
e-mail: valeriy\_d@i.ua

— usunięto: &  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— usunięto: &  
— usunięto: R &  
— sformatowano: Ukraiński  
— sformatowano: Ukraiński  
— usunięto: \*  
— usunięto: Подібний  
— usunięto:

— usunięto: &  
— usunięto: &

— usunięto: &  
— sformatowano: Czcionka: Kursywa  
— sformatowano: Czcionka: Kursywa

— usunięto:  
— usunięto: r  
— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

## ***Massjukiella ucrainica* – рідкісний для півдня України ксанторіодний соредіозний лишайник з урбанізованих ландшафтів**

ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ КЛИМЕНКО  
ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

KLYMENKO V.M., KHODOSOVTVSEV A.YE. (2014). *Massjukiella ucrainica* is rare for southern Ukraine xanthoroid soredious lichen from urbanized landscapes. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 246-248. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/9.

The ecological peculiarities of the rare for southern Ukraine lichens *Massjukiella ucrainica* collected from urbanized landscapes are provided.

*Key words:* ecology, *Massjukiella*, Kherson

КЛИМЕНКО В.М., ХОДОСОВЦЕВ А.Е. (2014). *Massjukiella ucrainica* – рідкісний для півдня України ксанторіодний соредіозний лишайник з урбанізованих ландшафтів. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 246-248. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/9.

Наводяться екологічні особливості рідкісного для півдня України ксанторіодного лишайника *Massjukiella ucrainica*.

*Ключові слова:* екологія, *Massjukiella*, Херсон

КЛИМЕНКО В.Н., ХОДОСОВЦЕВ А.Е. (2010). *Massjukiella ucrainica* – редкий для юга Украины ксанториодный соредиезный лишайник из урбанизированных ландшафтов. *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 246-248. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/9.

Приводятся экологические особенности редкого для юга Украины ксанториодного лишайника *Massjukiella ucrainica*.

*Ключові слова:* екологія, *Massjukiella*, Херсон

Проводячи практичне заняття з курсу «Фітоіндикація» для студентів-магістрів Херсонського державного університету неподалік від головного корпусу університету, нами було обстежено дерево тополі на предмет видового складу лишайників. Несподівано цікавою була знахідка кількох дрібних сланей соредіозного ксанторіодного лишайника, який в лабораторії був визначений як *Massjukiella ucrainica*. Знахідка є рідкісною в степовій зоні і вперше наводиться для Херсонської області. Нижче наводимо екологічні особливості знайденого таксону.

### **Матеріали та методи досліджень**

Матеріалами для роботи стали зразки лишайників, які відбирались та визначались за загальноприйнятою методикою [KONDRATYUK, 2008]. Об'єм роду приймаємо за FEDORENKO, et al. [2012]. Гербарні зразки зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету.

### **Результати досліджень**

**MASSJUKIELLA UCRAINICA** (S.Y. Kondr.) S.Y. Kondratyuk, N.M. Fedorenko, S.Stenroos, I.Kärnefelt, I.A.Elix, I.S.Hur, et A.Thell, in Fedorenko, N.M. et al., *Bibliot. Lichenol.*, **108**: 61 (2012).

*Опис.* KONDRATYUK, 1997, 2004.

*Екологічні особливості.* Лишайник був знайдений на корі *Populus alba* (діаметр стовбура біля 1 м) на висоті біля 2 метрів. Він представлений кількома розсіяними

— usunięto: Polycaulonia

— sformatowano: Ukraiński

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: PolycauloniaMassjukiella

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: Polycaulonia

— sformatowano

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: Polycaulonia

— sformatowano

— sformatowano

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: Polycaulonia

— sformatowano: Ukraiński

— usunięto: Polycaulonia

— usunięto: FRÖDÉN, ARUP, SOCHTING [

— usunięto: 3

— sformatowano

— usunięto: POLYCAULONI...ASSJUKIELLAA

— sformatowano

— usunięto: Frödén, Arup & Sochting, *Nordic JI Bot.* **31**(1): 53 (2013).¶

— sformatowano: Ukraiński

*Massukiella ucrainica* – рідкісний для півдня України ксанторіодний соредіозний лишайник із урбанізованих ландшафтів

– usunięto: Polyscaulonia

сланями, кожна з яких 1-2 мм завширшки. Враховуючи те, що форофіт є модельним для щорічного відпрацювання навичок ліхеноіндикаційних досліджень, можна стверджувати, що лишайник на ньому з'явився між 2013 та 2014 роками. Асоційованими видами є *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Ph. nigricans* (Flörke) Moberg, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Calogaya lobulata* (Flörke) Frödén, Arup & Söchting, *Rinodina pityrea* Ropin & H. Mayrhofer, *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. Дерево знаходиться в 5 метрах від асфальтового покриття площі ім. І. Мозгового і вкрито тонким шаром пилу. За межами цього локалітету лишайник відмічався при основі старих дерев (*Ulmus*, *Salix*, *Quercus*), а також на природних (сланці) та антропогенних (черепиця) кам'янистих субстратах. Типові зразки відібрані у м. Чернігові при основі старого *Quercus pubescens* [KONDRATYUK, 1997]. З приводу на це можна припустити, що лишайник є токситолерантним до пилового (карбонатного) забруднення. За класифікацією Ю. Ходосовцевої [2011] його можна віднести до індикаторів низької якості повітря.

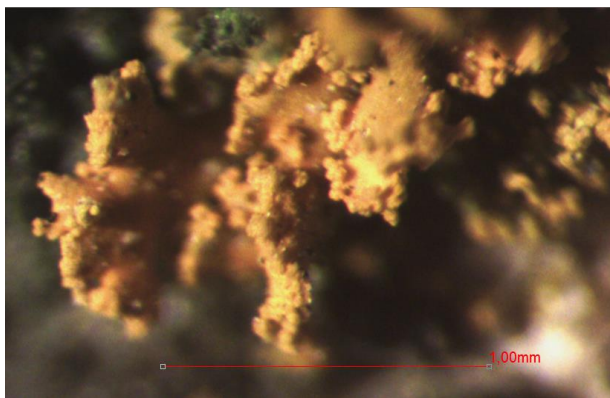


Рис. 1. Зовнішній вигляд *Massukiella ucrainica*.

Fig. 1. Habitus of *Massukiella ucrainica*.

Місцезнаходження. Україна. м. Херсон, площа ім. І. Мозгового, на *Populus alba*, 8.04.2014, В. Клименко, А. Ходосовцев (KHER).

Поширення в Україні. Був відомий з Чернігівської, Закарпатської [KONDRATYUK et al., 1998] та Луганської [НАДЕУНА, 2006] областей.

Примітки. Північноєвропейська ліхенологічна школа приймає вид в рамках роду *Polyscaulonia* [ARUP, SÖCHTING, FRÖDÉN, 2013].

#### References

- ARUP U., SÖCHTING U., FRÖDÉN P. (2013). A new taxonomy of the family Teloschistaceae. *Nord. Journal of Botany*, **31**: 16-83.
- FEDORENKO N.M., STENROOS S., THELL A., KÄRNEFELT I., ELIX I.A., HUR I.S., KONDRATYUK S.F. (2012). Molecular phylogeny of xanthorioid lichens (Teloschistaceae, Ascomycota) with notes on their morphology. *Bibliot. Lichenol.*, **108**: 45-64.
- KHODOSOVITSEVA YU.A. (2011). Lyshainyky yak indykatory yakosti atmosferneho povitria urbanizovanykh landshaftiv Yaltynskoho amfiteatru. *Biologichni systemy*, **2** (3): 63-68. [Ходосовцева Ю.А. (2011). Лишайники як індикатори якості атмосферного повітря урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру. *Біологічні системи*, **2** (3): 63-68]
- KONDRATYUK S.YA. (1997). Notes on *Xanthoria* Th.Fr. III. Two new species of the *Xanthoria candelaria* group. *Lichenologist*, **29** (5): 431-440.

– usunięto: Polyscaulonia

– usunięto:

– sformatowano: Ukraiński

– usunięto: Polyscaulonia

– sformatowano: Czcionka: Kursywa

– sformatowano: Ukraiński

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Czcionka: Nie Pogrubienie

– sformatowano: Ukraiński

– sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa, Ukraiński

– sformatowano: Ukraiński

– sformatowano: Czcionka: Nie Kursywa, Ukraiński

– sformatowano: Kapitaliki

– sformatowano: Kapitaliki

– sformatowano: Czcionka: Kursywa

– sformatowano: Czcionka: Pogrubienie

- KONDRATYUK S.YA. (2004). Rid *Xanthoria* Th.Fr. V kn.: Opredelitel lishainikov Rossii. 9: 302-323. [КОНДРАТЮК С.Я. (2004). Рід *Xanthoria* Th.Fr. В кн.: Определитель лишайников России. 9: 302-323]
- KONDRATYUK S.YA. (2008). Indykatsiia stanu navkolyshnoho seredovyscha Ukrainy za dopomohoju lyshainykyv. K.: Naukova dumka. 335 p. [КОНДРАТЮК С.Я. (2008). Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. К.: Наукова думка. 335 с.]
- KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. (1998). The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. Kiev: Phytosociocentre. 180 p.
- NADYEINA O.V. (2006). Novi znakhidky lyshainykyv na Donetskomu kriazhi / O.V. Nadyeina. *Ukr. botan. zhurn.*, 63 (2): 203-209. [НАДЕІНА О.В. (2006). Нові знахідки лишайників на Донецькому кряжі / О.В. Надєїна. *Укр. ботан. журн.*, 63 (2): 203-209]
- ROMS O.H., OKSNER A.M. (1993). Rid 151. Ksantoriya – *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. V kn.: A.M. Oksner «Flora lyshainykyv Ukrainy»: 490-504. [РОМС О.Г., ОКСНЕР А.М. (1993). Рід 151. Ксанторія – *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. В кн.: А.М. Окснер «Флора лишайників України»: 490-504]

Рекомендує до друку  
М.Ф. Бойко

Отримано 05.04.2014

Sformatowano: Wyjustowany

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: ARUP U., SOCHTING U., FRÖDÉN P. (2013). A new taxonomy of the family Teloschistaceae. *Nord. Journal of Botany*, 31: 16-83. ¶

KONDRATYUK S.YA. (2008). Indykatsiia stanu navkolyshnoho seredovyscha Ukrainy za dopomohoju lyshainykyv. K.: Naukova dumka. 335 p. [КОНДРАТЮК С.Я. (2008). Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. К.: Наукова думка. 335 с.] ¶

KONDRATYUK S.YA. (2004). Rid *Xanthoria* Th.Fr. V kn.: Opredelitel lishainikov Rossii. 9: 302-323. [КОНДРАТЮК С.Я. (2004). Рід *Xanthoria* Th.Fr. В кн.: Определитель лишайников России. 9: 302-323] ¶

KONDRATYUK S.YA. (1997). Notes on *Xanthoria* Th.Fr. III. Two new species of the *Xanthoria candelaria* group. *Lichenologist*, 29 (5): 431-440. ¶

KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. (1998). The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. Kiev: Phytosociocentre. 180 p. ¶

NADYEINA O.V. (2006). Novi znakhidky lyshainykyv na Donetskomu kriazhi / O.V. Nadyeina. *Ukr. botan. zhurn.*, 63 (2): 203-209. [НАДЕІНА О.В. (2006). Нові знахідки лишайників на Донецькому кряжі / О.В. Надєїна. *Укр. ботан. журн.*, 63 (2): 203-209] ¶

ROMS O.H., OKSNER A.M. (1993). Rid 151. Ksantoriya – *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. V kn.: A.M. Oksner «Flora lyshainykyv Ukrainy»: 490-504. [РОМС О.Г., ОКСНЕР А.М. (1993). Рід 151. Ксанторія – *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. В кн.: А.М. Окснер «Флора лишайників України»: 490-504] ¶

KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2011). Lyshainyky yak indykatory yakosti atmosfernoho povitria urbanizovanykh landshaftiv Yaltynskoho amfiteatru. *Biologichni systemy*, 2 (3): 63-68. [ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2011). Лишайники як індикатори якості атмосферного повітря урбанізованих ландшафтів Ялтинського амфітеатру. *Біологічні системи*, 2 (3): 63-68] ¶

— usunięto: a

— usunięto: B.M.

— usunięto: V.M.

— sformatowano: Rosyjski

— usunięto: ,

— usunięto: O.Є.

— usunięto: ,

— usunięto: A.Ye.

— usunięto: r

— sformatowano: Bez podkreślenia, Kolor czcionki: Automatyczny

Kod pola został zmieniony

Адреса авторіє:

V. M. Klimenko,

O. Є. Khodosovtsev,

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон, 73000

Україна

e-mail: khodosovtsev@i.ua

Authors' address:

V. M. Klimenko,

A. Ye. Khodosovtsev,

Kherson State University

27, 40 Rokiv Zhovtnya st.

Kherson, 73000

Ukraine

e-mail: khodosovtsev@i.ua

**Охорона рослинного світу**

**Моніторинг стану рослинного покриву техногенних земель: популяційний та морфологічний аспекти**

ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА АГУРОВА  
СВІТЛАНА ІГОРІВНА ПРОХОРОВА

AGUROVA I.V., PROKHOROVA S.I. (2014). **Monitoring of the state of vegetation cover on the anthropogenic lands: population and morphological aspects.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 249-262. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/10.

The article shows the summarized information of population monitoring of plants in technogenous ecotopes of the Donetsk region for the 10-year data of the authors. So, the population monitoring of the 9 most common plant species, both annual and perennial, in different types of technogenous ecotopes on the territory of Donetsk region was conducted. Study of annual plant species and their morphological parameters allow to determine the most variable features: so, for *Reseda lutea* L. these features are: the length of inflorescences and the number of flowers per plant; for *Senecio vernalis* L. – the average number of leaves and characteristics of inflorescences. It was found the population density of *Plantago lanceolata* L. reflects the intensity of direct anthropogenic impacts on plants. On the stable position of plant species *Oberna behen* (L.) Ikonn. in the phytocenosis testifies presence the individuals almost all stages in the age structure of population, density, distribution and degree of morphological variability. The results of the monitoring population structure of salt-tolerant species allow to propose a simple way of using these plants for demineralization edaphotopes of technogenous lands. Population study of dominant species on the territory of the marl quarry allows to identify suitability of the ecotopes for plant growth.

*Key words:* monitoring, population, morphological parameters, antropoedaphotope, technogenous ecotope

АГУРОВА І.В., ПРОХОРОВА С.І. (2014). **Моніторинг стану рослинного покриву техногенних земель: популяційний та морфологічний аспекти.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 249-262. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/10.

У статті наведено узагальнені відомості щодо популяційного моніторингу рослин у техногенних екотопах Донецької області за 10-річними даними авторів. Так, проведено популяційний моніторинг 9 найпоширеніших видів багаторічних та однорічних рослин у техногенних екотопах різних типів на території Донецької області. Вивчення однорічних видів рослин та їх морфометричних параметрів дозволили встановити найбільш мінливі ознаки: так, для *Reseda lutea* L. такими ознаками є: довжина суцвіття та кількість квіток на пагоні; для *Senecio vernalis* L. – середні значення кількості листків та характеристик суцвіття. Встановлено, що щільність особин в популяціях *Plantago lanceolata* L. відбиває інтенсивність прямої антропогенної дії на рослини. Наявність у віковій структурі *Oberna behen* (L.) Ikonn. особин майже всіх стадій свідчить про стабільне положення цього виду у фітоценозі та підтверджується щільністю, розповсюдженістю та ступенем морфологічної мінливості. Результати моніторингу за популяційною структурою солестійких видів дозволили запропонувати простий спосіб використання даних видів для демінералізації едафотопів техногенних земель.

*Ключові слова:* моніторинг, популяція, морфологічні параметри, антропоедафотоп, техногенний екотон

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

— sformatowano: Czcionka: 12 pkt

АГУРОВА И.В., ПРОХОРОВА С.И. (2014). **Мониторинг состояния растительного покрова техногенных земель: популяционный и морфологический аспекты.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 249-262. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/10.

В статье приведены обобщающие сведения, касающиеся популяционного мониторинга растений в техногенных экотопах Донецкой области по 10-летним данным авторов. Так, проведен популяционный мониторинг 9 наиболее распространенных видов многолетних и однолетних растений в техногенных экотопах разных типов на территории Донецкой области. Изучение однолетних видов растений и их морфометрических параметров позволили установить наиболее изменчивые признаки: так, для *Reseda lutea* L. такими признаками являются: длина соцветия и количество цветков на побеге; для *Senecio vernalis* L. – средние значения количества листьев и характеристик соцветия. Установлено, что плотность особей в популяциях *Plantago lanceolata* L. отражает интенсивность прямого антропогенного влияния на растения. Наличие в возрастной структуре *Oberna behen* (L.) Копп. особей почти всех стадий свидетельствует о стабильном положении этого вида в фитоценозе и подтверждается плотностью, распространением и степенью морфологической изменчивости. Результаты мониторинга популяционной структуры солеустойчивых видов позволили предложить простой способ использования данных видов для деминерализации эдафотопов техногенных земель, а изучение доминантных видов на территории мергельного карьера позволили подойти к проблеме определения фитоприспособности эдафотопов.

*Ключевые слова:* мониторинг, популяция, морфологические параметры, антропоэдафотоп, техногенный экотоп

В наш час зростаючої трансформації рослинного покриву техногенні ландшафти посіли домінуюче положення серед природних, які чинять значний негативний вплив на оточуюче середовище. В деяких регіонах, таких як Донбас, техногенні ландшафти повністю замінили природні екосистеми [STIFEV, BESSONOVA, 2007].

Одним з наочних відображень техногенного впливу на оточуюче середовище є стан його рослинного покриву. Фітоценози техногенних ландшафтів, що формуються в процесі самозаростання, – результат складної взаємодії зонально-кліматичних і конкретних екологічних умов: чим вони сприятливіші, тим ближче до зонального тип рослинності. Флористичний склад угруповань, що формуються, в значному ступені визначається умовами місцезростання, в першу чергу едафічними. У свою чергу рослини, що оселяються, чинять вплив на субстрат: йде накопичення у верхніх шарах С, N, доступного К. Безструктурність ґрунтів і пов'язані з цим несприятливі воднофізичні та агрохімічні показники едафотопів (надлишкова кислотність чи лужність) гальмують розвиток ґрунтоутворюючих процесів і рослинного покриву [СНМҀР, ШЕРЕДНІЩЕНКО, DOROSHIN, 2002].

Структурно-функціональні показники популяцій залежать від різних екологічних факторів, у тому числі і едафічних. Лужність ґрунту чинить шкідливий вплив на зростання рослин, вірогідно, через різке гальмування процесів поступання поживних речовин мінеральних солей з ґрунту. Двоокис сірки підкислює ґрунт, призводить до збіднення його на кальцій та магній.

Рекультивация порушених земель призводить до утворення едафотопів, під якими треба розуміти техногенно сформовані, просторово обмежені біокосні системи, які знаходяться під впливом факторів ґрунтоутворення. Едафотопи – це ґрунти, які не мають аналогів в природі, але мають свої особливості [UZBEK, HALANAN, 2008]. Проблема рекультивации промислово порушених земель гостро стоїть у таких промислово порушених регіонах, як Кемеровська область, Південне Примор'я, Кузбас, північні регіони Росії, Кубань, Білорусія, Чеська Республіка, Центральна Азія та інші, де розвинені різні типи промисловості [OGAR, 1995; KOPTSEVA, 2005; KURTEVA, 2007; HEDRYCHOVA, 2008; SUMINA, 2011; BIOLOGICHESKAIA..., 2012].

— usunięto: Бсгун¶



Урбанізація діє як стресовий фактор на рослинний компонент урбаноекосистем. Адаптації рослин здійснюються за рахунок різних механізмів. Важливе значення в плані вивчення адаптаційної здатності рослин і спрямованої трансформації рослинного покриву в промислово розвинених регіонах має вивчення ценопопуляцій видів, що є домінантами і едифікаторами рослинних угруповань, що виникають при самозаростанні.

Основу промислового потенціалу Донецької області складає гірничо-металургійний комплекс [ЗЕМЛЯ..., 2007]. Територія Донбасу знаходиться під значним антропогенним пресом, внаслідок чого первинні ландшафти або сильно змінені, або замінені антропогенними, карбонатними чи сірчистокислими ландшафтами, які інтенсивно накопичують забруднюючі речовини [KONTRATYUK, TARABRIN, BAKLANOV, 1980; IVANSHKOV, ROSHTARENKO, YAKOVLEV, 1996]. У Донецьку і Донецькій області за розповсюдженням найбільший процент належить відвалам вугільних шахт – так званим териконам, що викидають великої кількості шкідливих речовин і газів в оточуюче середовище, чинять на неї негативний вплив. У Донецькому регіоні поруч з підприємствами вугледобувної промисловості розвинені й інші галузі промисловості, в результаті діяльності яких утворюються техногенні ландшафти, що чинять негативний вплив на оточуюче середовище. Це хвостосховища, промислові ділянки підприємств, відвали скриші, відходів будівельних матеріалів, золовідвали тощо. Займаючи великі площі, техногенні відвали є постійним джерелом забруднення повітря та ґрунту.

Моніторинг популяцій рослин, що проводиться нами в техногенних екотопах, надає можливість ботанічного прогнозування, пізнання внутрішньовидової різноманітності, встановлення механізмів адаптації видів в умовах техногенезу і може бути використаний для регулярного спостереження за станом і динамікою процесу фіторекультивативної техногенних земель на основі врахування індикаційних параметрів формування популяцій фітомеліоративних рослин і співставлення з даними аналізів стану едафотопів рекультивованих земель.

Ценопопуляційні дослідження в цілому не тільки вносять вклад в теоретичну екологію та ботаніку, але й мають практичну спрямованість та є основою в тому числі для виявлення можливостей відновлення рослинного покриву на порушених землях. У той же час морфометричний аналіз дозволяє виявити найбільш стійкі і найбільш пластичні, індикаторно значимі параметри [TRIPATHI, MUKESH, 2007; ILYNA, 2010; ABUZAR, SADOZAI, BALOCH, 2011]. Також одним з ключових моментів, спрямованих на вирішення завдань популяційної біології, є оцінка стратегії виживання рослин [ONIRSHENKO, SEMENOVA, VAN DER MAAREL, 1998].

Метою нашої роботи було проведення моніторингу стану популяцій рослин, найбільш розповсюджених на території техногенних екотопів.

#### Матеріали та методи досліджень

Об'єктом досліджень були найбільш розповсюджені або домінантні види багаторічних та однорічних рослин – види роду *Gypsophila* L., *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Reseda lutea* L., *Senecio vernalis* L., *Dactylis glomerata* L., *Plantago urvillei* Opiz., *Plantago lanceolata* L.

При вивченні популяційної структури використовували загальноприйняті в екології та фітоценології методи [TSENOPOPULYATSII RASTENIY, 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 методику, розроблену Т.О. Работновим та доповнену О.О. Урановим [TSENOPOPULYATSII..., 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).

Відбір проб ґрунтів, агрохімічні дослідження показників, що визначають фітотоксичність ґрунтів проводились за ДЕСТами загальноприйнятими в агрохімії методами [АГРОХІМІЯ, 1975; ARINUSHKINA, 1970; РОСНУУ, МЕТОДУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ..., 1985; РОСНУУ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ..., 1985].

Дослідження структури популяцій, морфологічної мінливості та пластичності видів рослин, а також умов едафотопу проводили у первинних та вторинних екотопах на відвалах вугільних шахт, флюсодоломітного комбінату (м. Докучаєвськ), Микитівського ртутного комбінату, шлакових та феромарганцевих відвалах металургійних заводів, золівідвалах теплоелектростанцій (ТЕС), проммайданчиків Донецького (ДМЗ), Макіївського (ММК), металургійних та Авдіївського коксохімічного (АКХЗ) заводів, узбіччях автомобільних доріг, насипах залізниць, урбанізованих територіях.

### Результати досліджень та їх обговорення

Вивчення умов субстрату, на якому оселяються рослини, є невід'ємною частиною будь-яких досліджень, оскільки від тих чи інших агрохімічних показників можуть залежати не тільки флористичний склад рослинності, що формується, а й популяційні показники – такі як щільність, вікова структура, та морфометричні показники – такі як, наприклад, висота рослин. Загальновідомо, що є рослини, які здатні зростати при підвищеній концентрації солей (галофіти), і навпаки, ті, які не можуть існувати в умовах підвищеного засолення; види рослин, які зростають при лужному чи, навпаки, кислому значенні рН. В умовах техногенних екотопів рослини адаптуються до складних умов за допомогою різних механізмів; багато залежить від флористичного оточення того чи іншого техногенного об'єкту, від часу, що пройшов з моменту переформування терикону. Так, наприклад, види роду *Gypsophila*, які є типовими галофітами, знаходять свою екологічну нішу не тільки на відвалах вугільних шахт з кислим значенням рН та підвищеним засоленням, але й в умовах промислових ділянок заводів з лужним значенням рН та відсутністю засолення. Але обов'язковим є здійснення постійного моніторингу едафічних умов для прогнозування подальших процесів у трансформуванні тих чи інших показників.

Дослідження з вивчення умов зростання рослин на відвалах вугільних шахт Донбасу було розпочато співробітниками Донецького ботанічного саду ще в 1964 році. У розвитку субстрату ними було виділено 3 стадії: стадія окиснення, яка характеризується високим значенням рН і високим вмістом токсичних солей; стадія вимивання, при якому зниження вмісту водорозчинних солей і значення рН супроводжується заселенням рослинності; стадія масового поселення рослин, при якій покриття рослин перевищує 15% і спостерігається утворення популяцій рослин [КОНТРАТУК, ТАРАВРИН, ВАКЛАНОВ, 1980].

З властивостей субстрату найбільш важливим індикатором придатності для зростання рослин на відвалах вугільних шахт є показник рН субстрату, ступінь засоленості й токсичності. Однією з важливих властивостей антропоедафотопу (едафотопу, зміненого під впливом діяльності людини), що може перешкоджати поселенню і зростанню рослин є фітотоксичність порід, що його складають. Фітотоксичність техногенних екотопів характеризується насамперед несприятливою для зростання рослин реакцією середовища (рН), високою концентрацією водорозчинних речовин і несприятливим співвідношенням іонів у водній витяжці.

За проведеними дослідженнями нами встановлено певні закономірності щодо властивостей антропоедафотопів техногенних екотопів (табл. 1).

Відносно едафічних умов відвалів вугільних шахт треба відмітити, що відвали – досить гетерогенні утворення, тому значення рН, наприклад, можуть значно змінюватись в межах одного відвалу від сильнокислого до навіть лужного значення. В таблиці вказані в якості прикладу агрохімічні показники в межах одного переформованого відвалу, але в цілому для відвалів вугільних шахт, що знаходяться на стадії масового поселення рослин, нехарактерні лужні значення рН, також притаманне слабе засолення або його відсутність, за аніонами в основному – сульфатний, за катіонами – кальцієвий чи магнієво-кальцієвий типи засолення.

Що стосується промислових ділянок заводів, то для них, навпаки, характерна лужна чи сильнолужна реакція середовища, відсутність засолення, за аніонами – хлоридно-сульфатне та за катіонами – кальцієво-натрієве чи магнієво-кальцієве типи засолення та також особливістю є практична незмінність цих показників на площі всього техногенного екотопу.

Таблиця 1

Деякі агрохімічні властивості поверхневого шару антропоєдафотопів техногенних екотопів

Table 1

Some agrochemical properties of the antropoedaphotopes surface layer of the technogenous ecotopes

Місце відбору проби ґрунту	Значення рН	Вміст солей, г/100 г	Засолення			Сума поглинених основ, мг-екв/100 г	Гідролітична кислотність, мг-екв/100г
			ступінь	за аніонами	за катіонами		
Відвал вугільної шахти, нижня частина	6,70	0,168	незасолена	сульфатне	кальцієве	13,75	0,35
Відвал вугільної шахти, вершина	5,70	0,478	середньозасолена	сульфатне	кальцієво-натрієве	2,70	0,35
Відвали флюсоделомітного комбінату	9,00	0,300	незасолена	сульфатно-содове	кальцієво-магнієве	12,75	0,15
Промдільнянки металургійного заводу	8,64	0,222	незасолена	хлоридно-сульфатне	кальцієво-натрієве	5,93	0,04
Промдільнянки коксохімічного заводу	8,20	0,09	незасолена	хлоридно-сульфатне	магнієво-кальцієве	22,00	0,17
Відвали ртутного комбінату	3,96	2,10	сильнозасолена	хлоридне	натрієве	9,77	7,22
Відвали ртутного комбінату (популяції рослин)	6,81	0,14	незасолена	хлоридне	натрієве	12,75	0,17
Ґрунт Донецького ботанічного саду	8,00	0,230	незасолена	хлоридно-сульфатне	магнієво-кальцієве	26,25	1,17

Важливою особливістю техноекотопів є їх обмінна здатність, одним з позитивних ефектів якої є утримання елементів живлення. З результатів досліджень слід зазначити, що найменші значення суми поглинених основ спостерігаються на території відвалів Микитівського ртутного комбінату, Єнакієвського металургійного заводу, де рослини представлені поодинокими екземплярами.

На основі спеціально проведеного аналізу результатів багаторічних широких флористичних, геоботанічних та в тому числі й агрохімічних досліджень порушених промисловістю земель різних категорій та узагальнення цих даних впродовж 2011–2013 рр. нами були визначені основні концептуальні положення фітоадаптивної типізації техногенних екотопів [GLUKHOV, KNARKHOTA, PROKHOROVA, AGUROVA, 2012] та запропоновано узагальнену блок-схему фітоадаптивної типізації техногенних екотопів. Популяція є акцептором, що сприймає всю різноманітність зовнішніх дій на рослинний покрив. Морфометричні показники росту і розвитку, життєвість популяцій як інтегральна ознака, що оцінює стан популяцій і поєднує такі параметри, як вікова і віталітетна структури, щільність, насіннева продуктивність, дозволяє здійснювати добір екологічно пластичних видів-фітомеліорантів на едафотопі техногенних екотопів. Стійкість популяцій рослин визначається сумісною інтегральною дією ценотичних і еколого-демографічних характеристик. Найбільш варіабельними популяційними параметрами є вікова, віталітетна структури і щільність: вони, як показують наші дослідження, можуть варіювати сезонно і за роками. Моніторинг за станом популяцій нами проводиться в техногенних екотопах різних типів з різним техногенним навантаженням. У вивченні популяцій рослин в техногенних екотопах перед нами ставляться різні цілі:

- розширення спектру видів-фітомеліорантів;
- виявлення різних адаптаційних механізмів до специфічних умов техногенних екотопів;
- визначення типів стратегій та їх змін, оскільки визначення типів стратегії має індикаційно-діагностичне значення для оцінювання стійкості екосистем;
- вивчення популяційної структури видів-домінантів, за станом яких може оцінюватись стан екосистеми.

Впродовж 2011–2013 рр. нами проводились дослідження синантропних, широко розповсюджених видів рослин в техногенних екотопах Донбасу. Проводились дослідження популяцій багаторічної рослини *Oberna behen* в техногенних екотопах різних типів. Вибір даної рослини у якості об'єкту досліджень обґрунтований великим ступенем зустрічальності в умовах техногенних екотопів та домінуванням її у складі угруповань на різних стадіях розвитку техногенних екотопів. При вивченні пластичності даної рослини встановлено, що найбільш варіабельними ознаками виявились: довжина пагону, кількість квіток на пагоні та довжина квітконосу, які можна використовувати як індикатори стану екотопу (табл. 2).

При вивченні вікової структури (рис. 1) встановлено, що для популяцій характерна наявність підросу та переважання генеративної стадії  $g_2$ . Наявність у віковій структурі особин майже всіх стадій свідчить про стабільне положення цього виду у фітоценозі та підтверджується щільністю та розповсюдженістю даного виду.

Оскільки для фіторекультивациі відвалів вугільних шахт найбільш перспективною групою є солестійкі види (галофіти), нами проведений комплексний моніторинг становлення, формування й розвитку популяцій досліджуваних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних екотопах, що дозволив визначити деякі особливості їхньої структури та морфологічної мінливості в техногенних екотопах. Так, за часом існування в техногенних екотопах 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. На основі отриманих даних нами було запатентовано спосіб використання галофітів для демінералізації едафотопів відвалів вугільних шахт [GLUKHOV, KNARKHOTA, AGUROVA, PROKHOROVA, 2013].

За станом популяцій-домінантів у техногенних екотопах можна оцінювати стан екотопів. Так, наприклад, при проведенні популяційних досліджень на території

мергельного кар'єру «Основний» на модельних видах, що домінують на пізніх стадіях самовідновлення рослинності: *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. – доміант степових ділянок, рідкий вид; *Jurinea brachycephala* Klokov – доміант ділянок петрофітного степу на мергелі, ендемічний вид; *Filipendula vulgaris* Duchense – доміант лучно-степових ділянок, встановлено, що за віковим станом всі вивчені популяції всіх модельних видів нормальні, середньовікові, неповночленні, з переважанням генеративної стадії g<sub>2</sub>, щільність особин в середньому сягає 4–5 ос./м<sup>2</sup>. Це свідчить про високу життєздатність популяцій цих видів і про стійкість в умовах мергельного кар'єру, а також дозволяє оцінити екотопи як фітопридатні. Звісно, аби робити більш довгострокові висновки (прогнози), треба проводити постійні моніторингові довгострокові дослідження. Але маючи такі дані та враховуючи близькість кар'єру до осередків природної рослинності, достатньо багатий флористичний перелік, можна робити позитивні прогнози щодо існування даних рослин у фітоценозі.

— usunięto:

Таблиця 2  
Варіабельність деяких параметрів у популяціях *Oberna behen* в різних техногенних екотопах

Table 2  
Variability of some parameters in populations of *Oberna behen* in various technogenous ecotopes

Назва параметру	Місцезнаходження виду					
	Відвал вугільної шахти “Пограничний”	Відвал шахти “Заперевальна”, схили	Відвал шахти “Заперевальна”, вершина	Відвал шахти “Нова”, м. Дзержинськ	Відвали Докучаєвського флосодоломітного комбінату	Урбаноекотопи
Кількість пагонів на особину, шт	4,50 ± 0,80*	3,80 ± 0,37	2,60 ± 0,23	3,50 ± 0,48	2,80 ± 0,97	6,00 ± 0,35
Довжина пагону, см	62,45 ± 5,27	64,14 ± 4,10	26,50 ± 2,41	34,20 ± 3,53	71,75 ± 5,61	55,00 ± 6,88
Довжина квітконосу, см	17,94 ± 2,07	31,14 ± 5,02	11,80 ± 1,29	40,00 ± 2,06	32,00 ± 3,21	17,17 ± 2,57
Кількість мономерів, шт.	8,60 ± 0,39	6,86 ± 0,26	6,10 ± 0,41	6,25 ± 0,25	6,50 ± 0,54	7,67 ± 0,33
Довжина мономеру, см	2,99 ± 0,14	2,74 ± 0,14	1,93 ± 0,13	2,22 ± 0,26	3,97 ± 0,27	3,57 ± 0,25
Довжина листя, см	5,30 ± 0,19	4,83 ± 0,18	3,34 ± 0,22	4,87 ± 0,20	6,49 ± 0,17	5,10 ± 0,33
Ширина листя, см	1,91 ± 0,09	1,90 ± 0,09	1,29 ± 0,12	3,63 ± 0,07	2,55 ± 0,16	2,53 ± 0,18
Кількість квіток на пагін, шт	19,33 ± 2,28	28,17 ± 3,88	16,10 ± 3,13	16,00 ± 1,21	41,50 ± 9,84	37,80 ± 8,51

M ± m – середнє ± помилка середньої

У техногенних екосистемах види-експлеренти першими займають місцезростання, де рослинний покрив було знищено, або новоутворені субстрати. Цьому сприяє потрапляння їхнього життєздатного насіння ззовні (анемохорія) та інтенсивний ріст. Експлеренти із локального флористичного оточення, найчастіше однорічники, досягають домінування в техногенних неоедафотопях за рахунок продукування великої кількості насіння, синхронного їх проростання, високої щільності особин та максимального використання ресурсів середовища.

Особливий інтерес у техногенних екосистемах представляє група сезонних експлерентів, що освоюють вільні території, де відсутність конкуренції сприяє їхньому масовому розвитку. Вони встигають пройти весь життєвий цикл до проростання більш пізніх рослин, не відчуваючи таким чином конкуренції з їхнього боку, а також до настання посушливого періоду, який в техногенних екотопах посилюється за рахунок постійного та сильного антропогенного забруднення всього комплексу екологічних факторів (грунт, повітря, вода). Типовими представниками сезонних експлерентів є *Erophila verna* (L.) Besser, *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser, *Viola arvensis* Murray, *Stellaria media* (L.) Vill., *Holosteum umbellatum* L., *Senecio vernalis* Waldst. et Kit., *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch, *Reseda lutea* L. та ін.

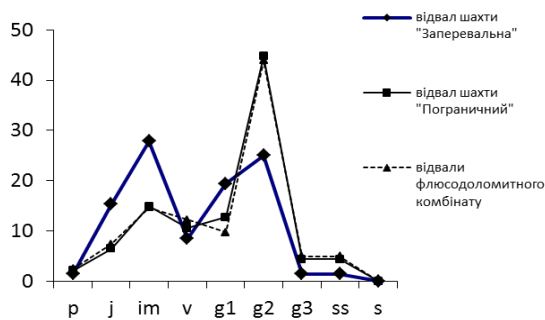


Рис. 1. Вікова структура популяцій *Oberna behen* в умовах техногенних екотопів: вісь абсцис – вікові стани, вісь ординат – % від загальної кількості особин.

Fig. 1. Age structure of *Oberna behen* populations in conditions of technogenous ecotopes: X: age states; Y: percent from the total number of individuals.

У 2011–2013 рр. нами вивчалась поведінка сезонного експлерента *Reseda lutea* L. в різних техногенних екотопах.

У результаті вивчення морфологічної мінливості цього виду встановлено, що з вивчених ознак найбільшим ступенем морфологічної мінливості характеризувались ознаки: довжина суцвіття та кількість квіток на пагоні. Велика кількість квіток, що утворюється на одному пагоні, підтверджує стрімке розповсюдження даного виду рослин в техногенні екотопи різних типів (табл. 3).

Незважаючи на невелику щільність (табл. 4), цей вид отримує достатньо велике розповсюдження на промділянках заводів, займаючи велику площу, утворює особини високої життєвості за рахунок досить тривалого цвітіння, відсутність конкуренції сприяє їхньому масовому розвитку.

Це ще раз підтверджує необхідність проведення комплексного моніторингу різних популяційних параметрів рослин, оскільки, наприклад, як виявляється у даному випадку, показник невеликої щільності не є показовим у розповсюженості та домінуванні даного виду рослин. Невелика щільність пояснюється великими розмірами кожної генеративної особини, в умовах відвалів вугільних шахт, які знаходяться на більш пізніх стадіях розвитку, цей вид часто зустрічається поодиноким, але на тих відвалах, де фіторізноманіття досить низьке, утворює стійкі популяції. Таким чином, критеріями високої життєвості особин даного виду є тривале цвітіння, відсутність конкуренції, велика кількість квіток, що утворюється на одному пагоні.

Таблиця 3  
Мінливість деяких параметрів у популяціях *Reseda lutea* в різних техногенних екотопах

Table 3  
Variability of some parameters in *Reseda lutea* populations in various technogenous ecotopes

Місцезнаходження виду	Вимірювальні параметри							
	довжина пагону, см	CV, %	довжина суцвіття, см	CV, %	кількість квіток на пагоні, шт	CV, %	кількість пагонів, шт.	CV, %
Відвали ртутного комбінату (м. Микитівка)	26,90 ± 1,35	24,90	5,07 ± 0,47	44,18	32,52 ± 2,72	40,09	12,50 ± 4,37	69,92
Промділянки (Донецьк-кокс)	29,39 ± 1,00	23,09	12,33 ± 1,22	66,90	44,39 ± 3,08	44,90	7,00 ± 1,21	45,85
Промділянки Макіївкокс	49,71 ± 7,28	38,66	18,71 ± 2,30	32,44	52,43 ± 3,91	19,75	6,50 ± 2,51	54,46
Відвал вугільної шахти «Пограничний»	35,60 ± 1,16	22,95	6,40 ± 0,45	27,50	21,60 ± 2,41	43,19	6,00 ± 1,53	44,16
Промділянки Авдіївського коксохімічного заводу	32,50 ± 1,43	24,18	11,87 ± 1,23	57,79	38,14 ± 2,95	53,76	7,00 ± 1,25	59,92
Відвали Докучаєвського флюсоделомітного комбінату	41,20 ± 1,53	8,30	11,44 ± 1,19	41,52	42,82 ± 4,90	36,29	4,00 ± 0,16	43,25

Sformatowano: Wyrównany do środka

Таблиця 4  
Щільність *Reseda lutea* у техногенних екотопах різних типів

Table 4  
The density of *Reseda lutea* in different types of technogenous ecotopes

Місцезростання популяцій	Щільність особин / м <sup>2</sup>
Промділянки Авдіївського коксохімічного заводу, металолом	2,40 ± 0,30
Промділянки Авдіївського коксохімічного заводу, територія улавллювання сірчаної кислоти	8,50 ± 0,80
Урбаноекотопи, м. Донецьк	4,80 ± 0,20
Степові ділянки, м. Костянтинівка	3,60 ± 0,30
Відвали Докучаєвського флюсоделомітного комбінату	2,80 ± 0,20
Промділянки, Донецьккокс	2,07 ± 0,12
Доменний цех, Донецьккокс	3,60 ± 0,20
Промділянки, Макіївкокс	2,80 ± 0,10
Відвал вугільної шахти «Пограничний»	2,30 ± 0,15
Відвал вугільної шахти «Кучерово»	3,50 ± 0,15
Шламонакопичувачі ДМЗ	2,30 ± 0,15

Популяційні дослідження є найбільш перспективними для багаторічних видів рослин, тому що вже саме визначення терміну «популяція» передбачає існування сукупності рослин одного виду на певній території протягом тривалого часу (ряду поколінь). В такому разі для використання у індикаційних дослідженнях одно- чи дворічників мова по суті йде про вибірки окремих індивідів (як правило, 30 і більше особин) з певної території протягом декількох років, що дозволяє простежити морфоструктурну динаміку таких груп. Закордонні вчені використовують у своїх працях поняття «популяція однорічних видів рослин», пов'язуючи його з

характеристиками насінневого банку [MACDONALD, WATKINSON, 1981], але визнають, що дослідження популяцій одно- та дворічників має певні труднощі, оскільки мінливість деяких групових параметрів (наприклад, щільність) великою мірою обумовлена щорічними змінами погодних умов [ELZINGA, SALZER, WILLOUGHBY, 1998]. Це підтверджується порівнянням популяційних параметрів зустрічальності й щільності ранньовесняного однорічника *Senecio vernalis* L. та багаторічних видів *Dactylis glomerata* L., *Plantago urvillei* Opiz., *Plantago lanceolata* L. (табл. 5).

Зворотна залежність цих двох параметрів від антропогенного навантаження спостерігається у популяціях багаторічників, збільшення антропогенного стресу призводить до формування компактних локусів у популяціях, що проявляється у зниженні зустрічальності видів на техногенній території та підвищенні щільності особин на одиницю площі. Коливання ж цих параметрів у *Senecio vernalis*, ймовірно, більш обумовлено сторонніми факторами (погодні умови, змив насіння тощо).

Таблиця 5

Зустрічальність і щільність деяких видів рослин у різних екотопах на південному сході України

Table 5

The occurrence and density of some species in different ecotopes in the South-East of Ukraine

Вид, місцезростання	Популяційні параметри	
	зустрічальність, %	щільність, ос./м <sup>2</sup>
<i>Senecio vernalis</i> L.		
Відвал вугільної шахти, м. Горлівка	70,0	15,6
Проммайданчик, Донецький металургійний завод	28,0	6,5
Відвали ртутного комбінату, м.Микитівка	25,0	10,0
<i>Dactylis glomerata</i> L.		
Напівприродна ділянка, Донецький ботанічний сад	10,0	4,3
Проммайданчик, Донецький металургійний завод	8,0	15,0
<i>Plantago urvillei</i> Opiz.		
Напівприродна ділянка, Донецький ботанічний сад	80,0	11,3
Степова ділянка, с. Авдотьіне	12,0	14,0
Степова ділянка з рекреаційним навантаженням, с. Авдотьіне	менше 10,0	11,0
<i>Plantago lanceolata</i> L.		
Степова ділянка, с. Авдотьіне	45,0	10,5
Відвал вугільної шахти «б-14», Макіївка	20,0	23,3

Морфологічна мінливість рудерального однорічника *Senecio vernalis* в техногенних екотопах має середній рівень (30–32 %) (табл. 6).

На залізничному насипу у рослин зменшуються середні значення кількості листків та характеристик суцвіття, висота рослин не зменшується за рахунок пластичності стебла та формування повзучих габітуальних форм, коефіцієнт варіації, навпаки, зростає, що свідчить про більш стресові умови залізниці, ніж проммайданчиків, для *S. vernalis*.

При підвищенні антропогенного стресу в техногенних екотопах у модельних видів рослин спостерігається адаптивна пластичність органів, що проявляється у підвищенні коефіцієнтів варіації деяких ознак вегетативних або генеративних органів. Подальше збільшення стресу призводить до зменшення середніх значень більшості морфометричних параметрів, зниження мінливості та віталітету особин в популяціях. Таким чином, вимірювання індикаторних морфологічних параметрів модельних видів рослин дає змогу визначати рівень стійкості їх популяцій в умовах конкретних техногенних екотопів.



Встановлено, що щільність особин у популяціях *Plantago lanceolata* відбиває інтенсивність прямої антропогенної дії на рослини. Щільність особин у межах однієї популяції, але на ділянках, що підлягають постійній прямій антропогенній дії, у 2–3 рази перевищує середні значення щільності на ділянках, які не витоптуються. Відмічено також підвищення щільності у техногенних екоотопах із сильним забрудненням (табл. 7).

Таблиця 6  
Морфологічна мінливість особин *Senecio vernalis* L. у популяціях техногенних екоотопів

Table 6  
Morphological variability of *Senecio vernalis* L. individuals in populations of technogenous ecotopes

	Проммайданчик «Донецьккокс»		Проммайданчик АКХЗ		Залізничний насип	
	M ± m	CV, %	M ± m	CV, %	M ± m	CV, %
Довжина нижнього листка, см	3,42±0,17	21,82	3,72±0,35	29,96	3,17±0,21	31,06
Довжина середнього листка, см	4,66±0,27	25,63	5,21±0,65	39,21	3,52±0,31	40,66
Довжина верхнього листка, см	-	-	-	-	1,62±0,14	40,00
Мах ширина нижнього листка, см	0,69±0,06	36,69	0,77±0,17	69,55	0,99±0,06	29,80
Міні ширина нижнього листка, см	0,33±0,03	38,35	0,44±0,04	27,81	0,49±0,03	25,46
Мах ширина середнього листка, см	1,73±0,15	37,28	3,01±0,29	30,87	1,19±0,11	42,78
Міні ширина середнього листка, см	0,42±0,03	33,31	0,74±0,08	32,61	0,35±0,03	37,09
Мах ширина верхнього листка, см	-	-	-	-	0,73±0,08	48,36
Міні ширина верхнього листка, см	-	-	-	-	0,22±0,01	27,31
Кількість листків, шт.	28,00±3,12	48,50	47,50±7,57	50,42	17,29±1,02	27,02
Висота рослини, см	27,73±1,40	22,46	34,65±2,05	18,69	34,51±2,07	27,54
Довжина суцвіття, см	11,92±1,73	62,08	24,55±3,16	40,74	6,13±0,85	62,25
Кількість гілок у суцвітті, шт.	5,79±0,54	40,75	6,50±0,65	31,82	4,58±0,49	46,22
Ширина корзинки, см	0,49±0,03	23,80	0,50±0,02	13,33	0,54±0,01	12,46
Довжина корзинки, см	0,86±0,03	14,66	0,72±0,02	10,96	1,03±0,02	10,30
Довжина язичкової квітки, см	0,73±0,02	10,10	0,74±0,06	24,84	1,31±0,04	12,29
Кількість листків на 10 см стебла, шт.	-	-	-	-	3,80±0,27	31,49
Товщина стебла в нижній частині, см	1,25±0,07	25,40	1,38±0,13	28,95	-	-
Товщина стебла у верхній частині, см	0,69±0,02	13,97	0,49±0,05	31,10	-	-
Середнє		30,32		32,06		32,48

Таблиця 7  
Щільність популяцій *Plantago lanceolata* L. у екоотопах з різним ступенем антропогенного навантаження

Table 7  
The population density of *Plantago lanceolata* L. in ecotopes with different degree of anthropogenic impact

Рекреаційне навантаження	Місцезнаходження популяції		
	напівприродна ділянка у межах міста Донецька	степова ділянка у с. Авдотіне	напівприродна ділянка у межах міста Костянтинівки
відсутнє	5,25 ± 0,95	5,86 ± 2,69	9,67 ± 2,09
інтенсивне	17,00 ± 3,02	17,67 ± 4,22	11,00 ± 2,31

### Висновки

Таким чином, у техногенних екосистемах, де умови зростання нестійкі та несприятливі, рослини проявляють пластичність на всіх рівнях їхньої організації, яка, зрештою, відбиває стратегію життя виду. Популяційний рівень вивчення стратегій виду є не тільки найбільш зручним для дослідника, але і здається найбільш доцільним з точки зору розгляду популяцій як основних видових одиниць. Як відомо, процес відновлення біотичних та абіотичних компонентів екосистем, що забезпечують їх стійкість, продовжується десятки років. Тому організація локального моніторингу як комплексної системи довготривалих спостережень та контролю за станом рослинності в техногенних ектопах буде мати значення в загальній системі екомоніторингу в регіоні. Так, результати моніторингу за популяційною структурою солестійких видів дозволили запропонувати простий спосіб використання даних видів для демінералізації едафотопів техногенних земель; вивчення домінантних видів на території мергельного кар'єру дозволили підійти до проблеми визначення фітопридатності ектопів; вивчення однорічних видів рослин та їх морфометричних параметрів дозволили виділити індикаційні ознаки для оцінювання стану екосистем; результати багаторічного моніторингу рослинних та едафічних умов вилились у створення фітоадаптивної типізації техногенних земель. Окрім цього, багаторічні дослідження стану рослинного покриву на популяційному рівні дозволяють робити прогнози відносно зникнення (домінування) того чи іншого виду у складі фітоценозів техногенних ектопів, що в свою чергу дозволяє прискорити процес оптимізації оточуючого середовища і відновлення різних типів земель в індустріальних регіонах.

### References

- ABUZAR M.R., SADOZAI G.U., BALOCH M.S., BALOCH A.A., SHAH I.H., JAVAID T., HUSSAIN N. (2011). Effect of plant population densities on yield of maize. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, **21** (4): 692-695.
- AGROKHMIMIYA / pod red. P.M. Smirnova i V.A. Peterburgskogo (1975). Moscow: Kolos. 572 p. [АГРОХИМИЯ / Под ред. П. М. Смирнова и В. А. Петербургского (1975). Москва: Колос. 572 с.]
- ARINUSHKINA E.V. (1970). *Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv*. Moscow: Izd. Mosk.un-ta. 487 p. [АРИНУШКИНА Е.В. (1970). Руководство по химическому анализу почв. Москва: Изд. Моск.ун-та. 487 с.]
- BIOLOGICHESKAIA rekultivatsiia i monitoring narushennykh zemel: mat-ly IX Vseros.konf. s mezhdunar. uchastiem (2012). Ekaterinburg: Izd. Uralskogo un-ta . 380 p. [БИОЛОГИЧЕСКАЯ рекультивация и мониторинг нарушенных земель: мат-лы IX Всерос. науч. конф. с междунар. участием (2012). Екатеринбург: изд-во урал. ун-та. 380 с.]
- CHMYR A.F., SHEREDNICHENKO V.N., DOROSHIN A.V. (2002). Biologicheskaiia rekultivatsiia narushennykh zemel: mat-ly mezhdunar. konf. Ekaterinburg: Izd. Uralskogo un-ta. 557-563. [ЧМЫР А.Ф., ЧЕРЕДНИЧЕНКО В.Н., ДОРОШИН А.В. (2002). Экологическая обстановка и зональные особенности биологической рекультивации нарушенных земель на северо-западе России. Биологическая рекультивация нарушенных земель: мат-лы междунар. конф. Екатеринбург: изд-во Уральского университета. 557-563]
- EKOLOGICHESKIE osnovy i opyt biologicheskoi rekultivatsii narushennykh promyshlennosti zemel (2011). Ekaterinburg: Izd. Uralskogo un-ta. 268 p. [ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ основы и опыт биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель (2011). Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та. 268 с.]
- ELZINGA C.L., SALZER D.W., WILLOUGHBY J.W. (1998). Measuring and monitoring plant populations. U.S. Department of the Interior Bureau of Land Management, National Applied Resource Sciences Center. 492 p.
- GLUKHOV O.Z., KHARKHOTA G.I., AGUROVA I.V., PROKHOROVA S.I. (2011). *Chornomors'k. bot. zh.*, **7** (1): 15-25. [ГЛУХОВ О.З., ХАРХОТА Г.И., АГУРОВА И.В., ПРОХОРОВА С.И. (2011). Особенности популяционной структуры та морфологична мінливість галофільних видів роду *Gypsophila* L. в техногенних ектопах. *Чорноморськ. бот. ж.*, **7** (1): 15-25]
- GLUKHOV O.Z., KHARKHOTA G.I., AGUROVA I.V., PROKHOROVA S.I. (2013). Sposib vykorystannia galofitiv dlia demineralizatsii edafotopiv tekhnohennykh zemel. MPK (2013.01) AO1G 7/ 00 u2013 01808; data podannia zaiavky 14.02.2013, opubl. 10.09.2013. *Biul.* № 17. [ГЛУХОВ О.З., ХАРХОТА Г.И., АГУРОВА И.В., ПРОХОРОВА С.И. (2013). Спосіб використання галофітів для демінералізації

— usunięto: ¶

— usunięto: .

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto:

- едафотопів техногенних земель. МПК (2013.01) АО1G 7/ 00 u2013 01808; дата подання заявки 14.02.2013, опубл. 10.09.2013, бюл. № 17]
- GLUKHOV O.Z., KHARKHOTA G.I., PROKHOROVA S.I., AGUROVA I.V. (2012). *Promyshlennaya botanika*, **12**: 3-11. [ГЛУХОВ А.З., ХАРХОТА А.И., ПРОХОРОВА С.И., АГУРОВА И.В. Фитоадаптивная типизация техногенных экотопов. *Промышленная ботаника*, **12**: 3-11]
- GUSEV A.P. (2012). Features of plant succession in landscapes disturbed by anthropogenic activity (by example of southeastern Belarus). *Contemporary Problems of Ecology*, **5** (2): 174-178.
- HENDRYCHOVA M. (2008). Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech Republic: A review of pedological and biological studies. *Journ. of Landscape Stud.*, **1**: 63-78.
- ILYNA V.N. (2010). *Samarskaia Luka: problemy regionalnoi i globalnoi ekologii*, **19** (3): 99-121. [ИЛЬИНА В.Н. (2010). Исследование ценотических популяций растений (фитоценопопуляций) в Самарской области. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*, **19** (3): 99-121]
- IVANCHIKOV V.P., POCHTARENKO V.I., YAKOVLEV YE.A. (1996). *Ekologo-geokhimeskaia otsenka zagriazneniia geologicheskoy sredy*. Kiev: Znanie. 56 p. [ИВАНЧИКОВ В.П., ПОЧТАРЕНКО В.И., ЯКОВЛЕВ Е.А. (1996). Эколого-геохимическая оценка загрязнения геологической среды. Киев: Знание. 56 с.]
- KONDRATYUK E.N., TARABRIN V.P., VAKLANOV V.I. i dr. (1980). *Promyshlennaya botanika*. Kiev.: Nauk.dumka. 260 p. [КОНДРАТЮК Е.Н., ТАРАБРИН В.П., БАКЛАНОВ В.И. и др. (1980). *Промышленная ботаника*. Киев: Наук. думка. 260 с.]
- KOPTSEVA YE.M. (2005). *Yestestvennoe vosstanovlenie rastitelnosti na tekhnogennykh mestoobitaniakh Krainego Severa: Yamalskii sektor Arktiki*. dis. na soiskanie uchenoi stepeni kand.biол.nauk. Sankt-Peterburg. [КОПЦЕВА Е.М. (2005). *Естественное восстановление растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера: Ямальский сектор Арктики*, дисс. на соискание ученой степени канд.биол.наук. Санкт-Петербург]
- KURTEVA MAYA (2007). Bioindication ability of tree and shrub species under industrial environmental pollution. *Natura Montenegrina: Podgorica*, **2**: 485-503.
- MACDONALD N., WATKINSON A. R. (1981). Models of an annual plant population with a seedbank. *Journal of Theoretical Biology*, **93** (3): 643-653.
- OGAR N. P. (1995). Anthropogenic dynamics of vegetation of Central Asia Newsletter and technical publications «Symposium on the Aral Sea and the surrounding region – irrigated agriculture and the environment», Like Biwa Research Institute, Otsu, Shiga, Japan, <http://www.unep.or.jp/ietc/publications/techpublications/TechPub-4/anthro2-7.asp>
- ONIPCHENKO V.G., SEMENOVA G.V., VAN DER MAAREL E. (1998). Population strategies in severe environment: alpine plants in the north western Caucasus. *J. veget. Sci.*, **9** (1): 27-40.
- POCHVY. Metody opredeleniia kationno-anionnogo sostava vodnoi vytyazhki. Gost 26423-85 – 26428-85 (1985). Moscow: Izd. standartov. 39 p. [ПОЧВЫ. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки. ГОСТ 26423-85 – 26428-85 (1985). Москва: Изд. стандартов. 39 с.]
- POCHVY. Opredeleniye pH solevoi vytyazhki, obmennoi kislotnosti, obmennykh kationov, sodержaniia nitratov, obmennoho ammoniia i podvizhnoi sery metodami TSINAO. GOST 26483-85 – 26490-85 (1985). Moscow: Izd. standartov. 46 p. [ПОЧВЫ. Определение pH солевой вытяжки, обменной кислотности, обменных катионов, содержания нитратов, обменного аммония и подвижной серы методами ЦИНАО. ГОСТ 26483-85 – 26490-85. Москва: Изд. стандартов. 46 с.]
- PRACH K., REHOUNKOVA K., REHOUNEK J., KONVALINKOVA P. (2011). Ecological restoration of central European mining sites: A summary of a multi-sati analysis. *Landscape Research*, **36** (2): 263-268.
- STIFEEV A.I., BESSONOVA A.I. (2007). *Biologicheskaiia rekultivatsiia narushennykh zemel: mat-ly mezhdunar. konf.* Ekaterinburg: Izd. Uralskogo un-ta. 588-596. [СТИФЕЕВ А.И., БЕССОНОВА Е.А. (2007). *Биологическая рекультивация нарушенных земель Центрального Черноземья – основной путь создания устойчиво техногенных ландшафтов Курской магнитной аномалии. Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель: материалы международной конференции.* Екатеринбург: изд-во Уральского университета. 588-596]
- SUMINA O.I. (2011). *Formirovaniie rastitelnosti na tekhnogennykh mestoobitaniakh krainego severa Rossii*. dis. na soiskaniie uchenoi stepeni dokt.biол.nauk. Sankt-Peterburg. [СУМИНА О.И. (2011). *Формирование растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера России* дисс., на соискание ученой степени докт.биол.наук. С.-Петербург]
- TRIPATHI A.K., MUKESH G. (2007). Biochemical parameters of plants as indicators of air pollution. *Journal of environmental Biology*.
- TSENOPOPULYATSIИ rastenii (oчерki populiatsionnoi biologii) (1988). Moscow: Nauka. 184 p. [ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (ОЧЕРКИ ПОПУЛЯЦИОННОЙ БИОЛОГИИ) (1988). Москва: Наука. 184 с.]
- UZBEK I.H., HALAHAN T.I. (2008). *Gruntoznastvo*, **9** (1-2): 5-18. [УЗБЕК И.Х., ГАЛАГАН Т.И. (2008). *Едафотопи техногенних ландшафтів як біокосні підсистеми. Грунтознавство*, **9** (1-2): 5-18]
- ZEMLIA truvoghу nashoi. Za materialamy dopovidі pro stan navkolyshnogho seredovyscha v Donetskii oblasti u 2006 rotsi / pod red. S. Tretyakova, H. Averina (2007). Donetsk. 116 p. [ЗЕМЛЯ тривоги нашої. За

матеріалами доповіді про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2006 році // Під ред. С. Третьякова, Г. Аверина (2007). Донецьк. 116 с.]

Рекомендує до друку  
В.В. Корженевський

Отримано 18.03.2014

Адреса авторів:

*I.V. Agurova  
S.I. Prokhorova  
Донецький ботанічний сад  
Національної академії наук України  
пр. Ілліча, 110  
Донецьк, 83059  
Україна  
e-mail: ir.agur@mail.ru  
s.prokh@mail.ru*

Authors' address:

*I.V. Agurova  
S.I. Prokhorova  
Donetsk botanical garden of the National  
Academy of Sciences of Ukraine  
110, Illicha Ave.  
Donetsk, 83059  
Ukraine  
e-mail: ir.agur@mail.ru  
s.prokh@mail.ru*

— sformatowano: Czcionka: Times New Roman

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 0.95 cm

Sformatowano: Wcięcie: Z lewej: 1.02 cm

## Доповнення до флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»

СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ ПАНЧЕНКО

PANCHENKO S.M. (2014). **Addition to the flora of National Nature Park “Desniansko-Starogutsky”**. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 263-270. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/11

The list of vascular plants of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky" was complemented. During the field researches 46 new species are educed. Five new species are educed on results of herbarium collections' treatment. 3 species are redefined, in particular it was corrected *Carex buxbaumii* on *Carex hartmanii* (a list had *Carex hartmanii* already). 6 new species are also mentioned in literature. Thus, the list of flora of vascular plants of National Nature Park "Desniansko-Starogutsky" is filled up on 57 species and 18 genera, and now it counts 853 species and 419 genera. Most new species present natural biotopes: meadows (10 species), forests (12) a water-bog (9). Mostly there are cultural (12), ruderal (11) and segetal (3) species. Among new species there are the rare plants listed in the Red Data Book of Ukraine: *Aldrovanda vesiculosa*, *Utricularia minor* and *Epipactis palustris*.

*Key words:* Polissia, flora, Desniansko-Starogutskiy, protected area, addition to the flora

ПАНЧЕНКО С.М. (2014). **Доповнення до флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (2): 263-270. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/11.

Доповнено список видів флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». В ході польових досліджень виявлено 46 нових видів. За результатами обробки гербарних зборів – 5 видів. Уточнено раніше невірно визначені 3 рослини, зокрема *Carex buxbaumii* перевизначено на *C. hartmanii*, який вже був у списку. За літературними даними список доповнено ще на 6 видів. Таким чином, список флори вищих судинних рослин НПП «Деснянсько-Старогутський» поповнено на 57 видів та 18 родів, і тепер він налічує 853 види та 419 родів. Більшість нововиявлених видів представляють природні біотопи: луки (10 видів), ліси (12), водно-болотні (9). Значна кількість – це культурні (12), рудеральні (11) та сеgetальні (3) види. Серед нововиявлених видів є і рідкісні рослини, занесені до Червоної книги України: *Aldrovanda vesiculosa*, *Utricularia minor* та *Epipactis palustris*.

*Ключові слова:* Полісся, флора, Деснянсько-Старогутський, природно-заповідна територія, флористичні знахідки

ПАНЧЕНКО С.М. (2014). **Дополнение к флоре Национального природного парка «Деснянско-Старогутский»**. *Черноморск. бот. ж.*, **10** (2): 263-270. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/11.

Дополнен список видов флоры Национального природного парка «Деснянско-Старогутский». В ходе полевых исследований выявлено 46 новых видов. По результатам обработки собранных гербариев – 5 видов. Уточнены ранее неверно определенные 3 растения, в частности *Carex buxbaumii* исправлено на *C. hartmanii*, который уже был в списке. В литературе упоминается еще 6 новых видов. Таким образом, список флоры высших сосудистых растений НПП «Деснянско-Старогутский» пополнен на 57 видов и 18 родов, и теперь он насчитывает 853 вида и 419 родов. Большинство новых видов представляют естественные биотопы: луга (10 видов), леса (12), водно-болотные (9). Значительное количество культурных (12), рудеральных (11) и сеgetальных (3) видов. Среди нововиявлених видов есть и редкие растения, занесенные в Красную книгу Украины: *Aldrovanda vesiculosa*, *Utricularia minor* и *Epipactis palustris*.

*Ключевые слова:* Полесье, флора, Деснянско-Старогутский, особо охраняемая природная территория, флористические находки

**Z komentarzem [VAC9]:** Потребує суттєвої доопрацювання! Відсутні ключові слова

**Z komentarzem [VAC10]:** Слід стилістично переробити!

**Z komentarzem [VAC11]:** Відсутні ключові слова

Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський» (далі НППДС) створений у 1999 році і займає 16215,1 га. Розташований на північному сході України. Територія відноситься до Новгород-Сіверської фізико-географічної області Лівобережного Полісся України. Склад флори встановлено у 2005 році [РАНСНЕНКО, 2005]. Список видів містить 796 видів, 401 рід та 109 родин. З того часу здійснено низку флористичних знахідок та виконано ревізію окремих таксономічних груп. Тому метою цієї роботи є уточнення списку флори Національного природного парку, тим більше, що серед нововиявлених рослин низка нових для Лівобережного Полісся.

#### Методика та матеріали досліджень

Польові дослідження флори проведені в комплексі з іншими геоботанічними дослідженнями в період 2005–2013 рр. До складу флори включені види, що зростають спонтанно, а також інтродуковані і культурні, здатні до самопідтримання (вегетативного або генеративного) своїх популяцій. Назви видів подано за зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999]. У анотаціях до наведеного нижче списку нових видів флори НППДС вказано еколого-ценотичну групу рослин, статус охорони, відомості про дату знахідки, місце та умови місцезростання та деякі інші коментарі. Зазначено акроніми гербаріїв, куди передано зразки рослин: *KW* – гербарій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (м. Київ); *CWU* – гербарій Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (м. Харків); *LWKS* – гербарій Інституту екології Карпат НАН України (м. Львів). Значна частина зразків зберігається у гербарії НППДС [GERBARI..., 2011] і вказана у його каталозі [РАНСНЕНКО, KUTIAVIN, 2011]. Для окремих видів наведено синоніми. Родини у списку подані за системою А.Л. Тахтаджяна [ТАХТАДЖАНА, 1987]. Матеріали досліджень становлять 41 гербарний аркуш.

#### Результати досліджень та їх обговорення

Список флори вищих судинних рослин НПП «Деснянсько-Старогутський» доповнено на 57 видів та 17 родів. Більшість нових видів флори – це представники природної флори: лучні (10 видів), лісові (12), водні (5), прибережно-водні (3) та болотні (1). Значна кількість вихідців із культури (13), рудеральних (11) та сегетальних (3) видів.

##### *Ophioglossaceae* (R.Br.) Agardh

*Ophioglossum vulgatum* L. – лучноболотний вид, охороняється в Сумській області; 24.VII.2005 р. 7 особин на прогалині у молодому сосново-березовому лісі у кв. 50 Старогутського лісового масиву (далі СГЛМ) (передано в *KW*); 2.V.2009 р. на узліссі хвойно-широколистяного лісу та прилеглий луці біля евтрофного болота у кв. 85 СГЛМ (передано в *KW*); 2.V.2009 р. – на торф'янистих луках біля кв. 100 СГЛМ.

##### *Thelypteridaceae* Pichi-Serm.

*Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt – широколистянолісовий вид, охороняється в Сумській області; 16.VIII.2012 р. у кв. 94 СГЛМ у сосново-ялиновому лісі ліщиново-пальчастоосоково-зеленомоховому (передано в *KW* та *CWU*).

##### *Ranunculaceae* Juss.

*Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch (*B. divaricatum* (Schrank) Wimmer) – водний вид; 20.VIII.1981 р. угруповання *Nuphar lutei-Nymphaeetum albae* Nowiński 1930 на мілководді стариці р. Десна біля с. Очкине [DUBYNA, 2006, p. 142].

*Thalictrum flavum* L. – узлісний вид; 19.VI.2009 р. спільно з Я.П. Дідухом на заплавної луці за 3 км на північ від с. Очкине.

##### *Ceratophyllaceae* S.F.Gray

*Ceratophyllum pentacanthum* Haynald (*C. platyacanthum* Cham.) – водний вид; 20.VIII.1981 р. в угрупованні *Potametum lucentis* Hueck 1931 на прибережному мілководді рукава р. Десна біля с. Очкине [DUBYNA, 2006, p. 198].

**Papaveraceae** Juss.

*Papaver somniferum* L. – культурний вид; 03.VII.2008 р. у складі рудеральних угруповань біля житла у с. Улиця.

**Fumariaceae** DC.

*Fumaria officinalis* L. – рудеральний вид; 10.VI.2006 р. на полі біля с. Нововасилівка у посіві однорічних трав (передано в KW) [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Caryophyllaceae** Juss.

*Dianthus pineticola* Kleopow (*D. fisheri* Spreng.) – узлісний, боровий вид; 8.VII.2011 р. на узліссі фрагменту світлого дубового лісу та на прилеглій луці в ур. Попова яма, що за 4 км на північ від с. Очкине; 19.VII.201 р. в угрупованні *Salix acutifolia* на уступі борової тераси біля с. Боровичі. Раніше вид наводився з ур. Очкинська дача, відповідний гербарний зразок автора із соснового лісу злакового датований 12.VII.1997 р. [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Polygonaceae** Juss.

*Rumex longifolius* DC. – лучно-болотний вид; 18.VIII.2013 р. на евтрофному болоті з домінуванням *Carex juncella* (Fr.) Th.Fr. у кв. 31 СГЛМ. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

**Violaceae** Batsch.

*Viola rupestris* F.W.Schmidt (*V. arenaria* DC.) – узлісний вид; 28.VIII.2010 р. на узліссі соснового лісу зеленомохового у кв. 6 СГЛМ (передано в KW); 29.VI.2012 р. – на узліссі соснового лісу лишайникового на околицях с. Улиця.

**Brassicaceae** Burnett

*Armoracia rusticana* P.Gaertn., V.Mey. & Scherb. – культурна рослина; 03.VII.2008 р. у складі рудеральних угруповань в с. Улиця.

*Bunias orientalis* L. – рудеральний вид; 03.VII.2008 р. у складі рудеральних угруповань в с. Улиця.

*Cardamine impatiens* L. – широколистянолісовий вид; 15.VI.2010 р. у хвойно-широколистяному лісі, на просіці між кв. 84 та 85 СГЛМ (передано в KW).

*Lepidium densiflorum* Schrad. – рудеральний вид; VI.2011 р. на перелозі на південь від кв. 109 СГЛМ та неподалік від с. Стара Гута.

**Salicaceae** Mirbel

*Populus nigra* L. – 17.VI.2010 р. використовується в озелененні с. Улиця, відновлюється кореневою поростю (передано в KW).

*Populus balsamifera* L. – 17.VI.2010 р. використовується в озелененні с. Улиця, відновлюється кореневою поростю [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Pyrolaceae** Dumort.

*Pyrola media* Sw. – хвойнолісовий вид; 17.VI.2010 р. у сосновому лісі крушиновому у кв. 128 СГЛМ (передано в KW).

**Malvaceae** Juss.

*Lavatera thuringiaca* L. – декоративна, сухолучна рослина; 03.VII.2008 р. у складі рудерального угруповання в с. Улиця.

*Malva sylvestris* L. ssp. *auritiana* (L.) Asch. & Graebn. – декоративна рослина; 03.07.2008 р. здичавіла у складі рудеральних угруповань та біля залишених будівель у с. Улиця.

**Grossulariaceae** DC.

*Ribes rubrum* L. – болотнолісовий вид; 3.VII.2006 р. у переліску з дуба у заплаві р. Десна за 3 км на північ від с. Очкине; 11.VI.2008 р. у вільхових лісах притерасної частини заплави р. Десна на північ від с. Очкине; VIII.2006 р. у кв. 94 СГЛМ у ялиново-сосновому лісі ліщиновому [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Rosaceae** Juss.

Н. М. Сичак (к.б.н., Інститут екології Карпат НАН України) опрацьовані гербарні зразки видів роду *Alchemilla* L. з території НППДС і визначені нові для флори НПП види:

*Alchemilla glabricaulis* Lindb. fil. – справжньолучний вид; 28.VII.2000 р. на осушеній торф'янистій луці в околицях с. Червоне (передано в LWKS).

*A. glaucescens* Wallg. – справжньолучний вид; 28.VII.2000 р. на осушеній торф'янистій луці в околицях с. Червоне (LWKS).

*A. hirsuticaulis* Lindb. fil. – справжньолучний вид; 12.VI.1998 р. на луці з домінуванням *Festuca rubra* та *Poa pratensis* у кв. 35 СГЛМ (передано в LWKS).

*A. sarmatica* Juz. – лучно-болотний вид; 12.VI.1998 р. на луці з домінуванням *Festuca rubra* та *Poa pratensis* у кв. 35 СГЛМ (передано в LWKS).

*A. subcrenata* Buser – узлісний вид; 22.VI.2000 р. верхня частина прируслового валу у заплаві р. Десна на луці з домінуванням *Festuca rubra* та різнотрав'я (передано в LWKS).

*Amelanchier spicata* (Lam.) С.Koch – лісовий інтродуцент, боровий вид; звичайний вид у сухих соснових та дубових лісах Придеснянської частині НППДС і рідше зустрічається у СГЛМ [PANCHENKO, 2013]. Раніше помилково вказується як *Amelanchier ovalis* Medik [PANCHENKO, 2005]. Тому всі згадування про *A. ovalis* в НПП слід вважати як *A. spicata*.

*Fragaria* × *ananassa* (Duchesne) Duchesne (*Fragaria ananassa* Duchesne) – культурний вид; 17.VI.2009 р. спільно з Я.П. Дідухом на узліссі соснового лісу зеленомохового на просіці серед злаків між кв. 47 та 48 СГЛМ [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

*Prunus cerasifera* Ehrh. – культурний вид; 17.VI.2009 р. спільно із Я.П. Дідухом вздовж просіки серед соснових лісів зеленомохових, поруч із молодими лісовими культурами сосни між кв. 65 та 66; одиничне деревце [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Fabaceae** Lindl.

*Pisum arvense* L. – культурний вид, бур'ян; VII.2006 р. спорадично на полях в околицях с. Нововасилівки. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

*Trifolium medium* L. – узлісний вид; 14.VIII.2012 р. на сухій луці на гривах у заплаві р. Десна біля с. Боровичі; 29.VI.2012 р. – на узліссі дубово-соснового лісу у СГЛМ на північ від с. Улиця.

**Onagraceae** Juss.

*Oenothera rubricaulis* Klebahn – рудеральний вид; 6.VII.2011 р. у складі псамофітного угруповання вздовж дороги на уступі борової тераси р. Десна біля ур. Попова яма за 4 км на північ від с. Очкине; група рослин чисельністю близько 10–20 особин.

**Apiaceae** Lindl.

*Sium sisaroidetum* DC. – прибережно-водний вид; 20.VIII.1981 р. в угрупованні *Sagittario-Sparganietum emersi* R. Tx. 1953 у заплавному озері р. Десна біля с. Очкине [DUBYNA, 2006].

**Rubiaceae** Juss.

*Galium rivulare* (Sibth. & Smith) Griseb. – лучно-болотний вид; на вологих луках у заплаві р. Десна в описах з 1999 р. Помилково був визначений автором як *G. uliginosum* L. і тому вказується в описах із заплави Десни в межах НППДС у монографії А.А. Куземко [KUZEMKO, 2009].

*G. spurium* L. – сеgetальний вид; VII.2006 р. у посівах зернових культур і однорічних трав на більшості полів в околиці с. Нововасилівка [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011]. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

*G. verum* L. – сухолучний вид; 19.VI.2009 р. спільно з Я.П. Дідухом на остепненій луці в околицях ур. Попова яма, що за 4 км на північ від с. Очкине; 19.VI.2009 р. спільно з Я.П. Дідухом у кв. 35 СГЛМ на луках на місці колишньої скляної гуди.



**Cuscutaceae** Dumort.

*Cuscuta campestris* Yunk. – рудеральна рослина, паразит; карантинний бур'ян; 05.VIII.2013 р. у заростях *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz серед лук у заплаві р. Десни біля с. Очкине (передано в KW).

**Boraginaceae** Juss.

*Lycopsis arvensis* L. – сеgetальний вид; 02.VI.2006 р. на полях в околицях с. Очкине [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

*Buglossoides arvensis* (L.) Johnst. – рудеральний вид; 03.VII.2008 р. на пустиці на південь від ур. Очкинська дача на околицях с. Очкине.

**Scrophulariaceae** Juss.

*Chaenorrhinum minus* (L.) Lange – рудеральний вид; 13.VI.2006 р. на узбіччі дороги серед посівів гречки на північній околиці с. Нововасилівка, одинично [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

**Lentibulariaceae** Rich.

*Aldrovanda vesiculosa* L. – водна рослина, занесена у Червону книгу України, охороняється Бернською конвенцією [SHERVONA..., 2009]; 28.VIII.1997 р. в угрупованні *Nymphoidetum peltatae* (Allorge 1922) Th Müller et Görs 1960 у заплавному озері р. Десна біля с. Очкине [DUBYNA, 2006, р. 164]; 26.VIII.1981 р. угруповання *Hydrocharitostriatiotetum aloides* (Van Langend. 1935) Westh. (1942) 1946. на прибережному мілководді затоки р. Десна біля с. Очкине, проте вірогідно помилково, бо в цьому ж описі вказуються *Azolla caroliniana* Willd. та *A. filiculoides* Lam., які в Україні відомі лише з басейну р. Дунай [DUBYNA, 2006]

*Utricularia minor* L. – водна, мезотрофноболотна рослина, занесена у Червону книгу України [SHERVONA..., 2009]; виявлена при інвентаризації гербарію; гербарний зразок, зібраний Т. Л. Андрієнко 12.VII.1997 р. у водоймі на місці кар'єрів [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011]; 29.VI.2012 р. на мезоевтрофному болоті в ур. Горіле болото на північ від с. Улиця (передано в KW). Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

**Lamiaceae** Lindl.

*Mentha aquatica* L. – прибережно-водний вид; 28.VI.2012 р. у руслі річок Улиця та Знобівка біля гирла р. Улиця, формує зарості вздовж берегів.

*M. × piperita* L. (*M. aquatica* L. × *M. spicata* L.) – культурна рослина; 03.VII.2008 р. здичавіло біля житла у с. Улиця.

**Campanulaceae** Juss.

*Campanula rapunculoides* L. – узлісний вид; VII.2005 р. на узліссі дубово-соснового лісу біля просіки між кварталами 67 та 68 СГЛМ.

*C. trachelium* L. – узлісний вид; VII.2006 р. на узліссі по краю ур. Нововасилівське біля с. Нововасилівка, поодинокі.

**Asteraceae** Dumort.

*Anthemis arvensis* L. – рудеральний вид; 20.VII.2003 р. у складі рудерального угруповання на території с. Нововасилівка; 29.VI.2006 р. на узбіччі дороги на краю ур. Очкинська дача в околицях с. Червоне, спорадично (передано в KW) [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011]. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

*Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem. – рудеральний вид; 29.VI.2006 р. у не зімкнутих лісових культурах *Pinus sylvestris* L. на місці сільськогосподарських угідь біля с. Червоне, одинично [PANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

*Rudbeckia hirta* L. – декоративна культурна рослина; 13.VIII.2009 р. серед решток будівельних матеріалів на насипу протипожежної водойми у кв. 44 СГЛМ; найближче відмічена у с. Стара Гута (близько 5 км).

*R. laciniata* L. – декоративна культурна рослина; VII.2006 р. у с. Нововасилівка біля залишених будівель, дичавіє.

Z komentarzem [VAC12]: Посилання!

Z komentarzem [VAC13]: Посилання!

Z komentarzem [VAC14]: Посилання!

*Senecio sylvaticus* L. – рудеральний вид; 16.VIII.2009 р. по мінеральних смугах серед соснових лісів у кв. 74 СГЛМ на захід від с. Улиця. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

*Tragopogon major* Jacq. – рудеральний вид; 16.VIII.2009 на перелозі вздовж дороги на північній околиці с. Улиця, одинично.

#### **Liliaceae** Juss.

*Hemerocallis fulva* L. – декоративна культурна рослина; 03.VII.2008 р. у с. Улиця серед залишених будівель, дичавіє.

*Lilium martagon* L. – широколистянолісовий вид, занесений у Червону книгу України [CHERVONA..., 2009]; до флори НПП «Деснянсько-Старогутський» цей вид було включено за свідченнями місцевих жителів та М.П. Книша (доцент Сумського педагогічного університету ім. А.С.Макаренка); 11.VIII.2006 р. у сосновому лісі ліщиново-зірочниково-волосистоосоковому, що у кв. 94 СГЛМ. Популяція налічувала близько 100 особин і жодної квітучої; 9.VII.2008 р. на узліссі світлого дубового лісу в ур. Уборок Придеснянської частини НПП [KLIMENKO, RANCHENKO, 2010].

#### **Orchidaceae** Juss.

*Epipactis palustris* (L.) Crantz – евтрофноболотний вид, занесений у Червону книгу України [CHERVONA..., 2009]; 22.VII.2010 р. на заростаючих торф'янистих луках з домінуванням *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv. у кв. 31 СГЛМ (передано в KW).

#### **Cyperaceae** Juss.

*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla var. *compactus* (Hoffm.) T.V.Egorova – лучно-болотний вид; 15.VIII.1997 р. в угрупованні *Ceratophylletum demersi* (Soo 1927) Egger 1933 у заплавному озері р. Десна біля с. Нововасилівка [DUBYNA, 2006].

*Carex buxbaumii* Wahlenb. – 8.VII.2011 р. на гриві у заплаві р. Десна серед лук з домінуванням *Agrostis capillaris* L., між урочищами Дубицьке та Попова яма за 4–5 км на північ від с. Очкине; визначено помилково і опубліковано [RANCHENKO, 2012]. Слід вважати *Carex hartmanii* Sajand., яка вже є у списку (передано в LWKS).

*Scirpus radicans* Schkuhr. – прибережно-водний вид; 20.VI.2005 р. у каналі на узбіччі асфальтованої дороги на південь від с. Журавка у заплаві р. Свига; поодинокі. Не наводився для Лівобережного Полісся України [LUKASH, 2008].

#### **Poaceae** Barnhart

*Arrhenatherum elatius* (L.) J.Presl & C.Presl – сухолучний вид; 16.VII.2010 р. на схилі тераси до заплави р. Улиця на східній околиці с. Улиця (передано в KW) [RANCHENKO, KUTIAVIN, 2011].

*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. – широколистянолісовий вид; 18.VI.2009 р. спільно з Я.П. Дідухом у липово-сосновому лісі ліщиновому у південній частині кв. 32 СГЛМ; 1.VII.2011 на узліссі березово-соснового лісу у кв. 51 СГЛМ; 27.VIII.2011 на узліссі сосново-дубового лісу у кв. 19 СГЛМ.

#### **Sparganiaceae** F. Rudolphi

*Sparganium minimum* Wallr. – водний вид; 15.VIII.1997 р. в угрупованні *Ceratophylletum demersi* (Soo 1927) Egger 1933 у заплавному озері р. Десна біля с. Нововасилівка [DUBYNA, 2006, p. 129].

### **Висновки**

Таким чином, список флори вищих судинних рослин НПП «Деснянсько-Старогутський» поповнено на 57 видів та 18 родів, відтак оновлений список рослин налічує 853 види, які відносяться до 419 родів. Новими родами є: *Ophyoglossum* L., *Phegopteris*, *Papaver* L., *Fumaria* L., *Armoracia* P.Gaertn., B.Mey & Scherb., *Bunias* L., *Lavatera* L., *Pisum* L., *Lycopsis* L., *Buglossoides* Moench, *Chaenorrhinum* (DC.) Rchb., *Aldrovanda* L., *Carlina* L., *Rudbeckia* L., *Tragopogon* L., *Hemerocallis* L., *Bolboschoenus* (Asch.) Palla та *Arrhenatherum* P.Beauv. Безпосередньо під час польових досліджень виявлено 46 видів. У геоботанічних описах з території НПП наводить 6 нових видів

Z komentarzem [VAC15]: Посилання

Z komentarzem [VAC16]: Посилання

Z komentarzem [VAC17]: Більшість родів вперше зустрічається у тексті, тому їх необхідно наводити, вказуючи авторів, які їх описали

Д.В. Дубина [DUBYNA, 2006]. Н.М. Сичак за результатами обробки гербарних зборів автора визначено нові для флори НПП види роду *Alchemilla*: *A. glabricaulis*, *A. glaucescens*, *A. hirsuticaulis*, *A. sarmatica* та *A. subcrenata*. Підтверджене місцезростання *Lilium martagon*. Уточнено раніше невірно визначені *Amelanchier ovalis*, *Carex buxbaumii* та *Galium uliginosum* на відповідно *Amelanchier spicata*, *Carex hartmanii* (вже був у списку) та *Galium rivulare*.

Низка видів не наводяться в останньому зведенні флори Лівобережного Полісся [LUKASH, 2008], зокрема *Rumex longifolius*, *Pisum arvense*, *Galium spurium*, *Utricularia minor*, *Anthemis arvensis*, *Senecio sylvaticus* та *Scirpus radicans*. Список поповнено низкою рідкісних видів, що занесені до Червоної книги України: *Aldrovanda vesiculosa*, *Utricularia minor* та *Eriopactis palustris*, а на регіональному рівні (у Сумській області) охороняються *Ophoglossum vulgatum* та *Phegopteris connectilis*.

Автор висловлює вдячність за визначення складних груп рослин та допомогу у опрацюванні матеріалів рослин Н.М. Сичак, І.М. Данилику (Інститут екології Карпат НАН України), Я.П. Дідуху (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України), О.О. Орлову (Поліський філіалу УкрНДЛГА).

#### References

- DUBYNA D.V. (2006). Vischa vodna roslinnist. *Lemnetea*, *Potametea*, *Ruppietea*, *Zosteretea*, *Isoeto-Littorelletea*, (*Eleocharition acicularis*, *Isoetion lacustris*, *Potamion graminei*, *Sphagno-Utricularion*), *Phragmito-Magnocaricetea* (*Glycerio-Sphgnion*, *Oenanthion aquaticae*, *Phragmition communis*, *Scirpion maritimi*) / D.V. Dubyna ; vidp. red. Yu. R. Sheliag-Sosonko. Roslinnist Ukrainy. – Kyiv: Fitosotsiocentr. 412 p. [ДУБИНА Д.В. (2006). Вища водна рослинність. *Lemnetea*, *Potametea*, *Ruppietea*, *Zosteretea*, *Isoeto-Littorelletea*, (*Eleocharition acicularis*, *Isoetion lacustris*, *Potamion graminei*, *Sphagno-Utricularion*), *Phragmito-Magnocaricetea* (*Glycerio-Sphgnion*, *Oenanthion aquaticae*, *Phragmition communis*, *Scirpion maritimi*) / Д. В. Дубина ; відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Рослинність України. – К. : Фітосоціоцентр. 412 с.]
- SHERVONA knuga Ukrainy (2009). Roslunnyi svit / Red. Я.П. Дідух. К.: Глобалконсалтинг. 900 p. [ЧЕРВОНА книга України (2009). Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух. К.: Глобалконсалтинг. 900 с.]
- GERBARIU Ukrainy. Index Herbariorum Ucrainicum (2011). / Redaktor-ukladach k.b.n. N. M. Schijan. – Kyiv. 442 p. [ГЕРБАРІЇ України. Index Herbariorum Ucrainicum (2011). Редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. Київ. 442 p.]
- KLIMENKO H.O., PANCHENKO S.M. (2010). *Zapovidna sprava v Ukraini*, 16 (2): 14-19. [КЛИМЕНКО Г.О., ПАНЧЕНКО С.М. (2010). Особливості структури лісових та узлісних популяцій *Lilium martagon* L. у Новгород-Сіверському Поліссі. *Заповідна справа в Україні*. 16 (2): 14-19]
- KUZEMKO A.A. (2009). Luchna roslinnist. *Klass Molinio-Arrhenatheretea* / A.A. Kuzemko; vidp. red. Yu. R. Sheliag-Sosonko. Roslinnist Ukrainy. Kyiv: Fitosotsiocentr. 376 p. [КУЗЕМКО А.А. (2009). Лучна рослинність. Клас *Molinio-Arrhenatheretea*. А. А. Куземко. Рослинність України. відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. К.: Фітосоціоцентр. 376 с.]
- LUKASH O.V. (2008). Flora sudynnykh rosllyn Skhidnoho Polissia: istoria doslidzennia, konspekt. Kyiv: Fitosotsiocentr. 436 p. [ЛУКАШ О.В. (2008). Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. О. В. Лукаш. К. : Фітосоціоцентр. 436 с.]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist. Kiev. 345 p.
- PANCHENKO S.M. (2005). Flora Natsionalnoho pryrodnoho parku "Desniansko-Starogutskiyi" ta problemy okhorony fitoriznomanittia Novhorod-Siverskoho Polissia: Monografia / S.M. Panchenko; za zag. red. d.b.n. S.L. Mosyakina. Sumy: Universitetska knyha. 170 p. [ПАНЧЕНКО С.М. (2005) Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся: Монографія / За заг. ред. д.б.н. С.Л. Мосякіна. Суми: Університетська книга. 170 с.]
- PANCHENKO S.M. (2013). Lesnaia rastitelnost Natsionalnoho prirodnoho parka «Desniansko-Starogutskiyi»: Monografia. S.M. Panchenko; pod obsch. red. d.b.n., prof. V.A. Solomakhii. Sumy: Universitetskaia knyha. 312 p. [ПАНЧЕНКО С.М. (2013). Лесная растительность Национального природного парка «Деснянско-Старогутский»: монографія. С.М. Панченко; под общ. ред. д.б.н., проф. В. А. Соломахи. Суми: Университетская книга. 312 с.]
- PANCHENKO S.M. (2012). NPP Desniansko-Starogutskiyi. Phitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh parkiv Ukrainy. Ch. 2. Natsionalni prirodni parky. Kolektyv avtoriv pid red. V.A. Onyschenka i T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosotsiocentr: 215-229. [ПАНЧЕНКО С.М. (2012). НПП Деснянсько-Старогутський. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2.

- Національні природні парки. Колектив авторів під ред. В.А. Онищенка і Т.Л. Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр: 215-229]
- PANCHENKO S.M., KUTIYAVIN E.G. (2011). Herbarii Natsionalnoho prirodnoho parku "Desniansko-Starogutskyi" / za zag. red. k.b.n. N. M. Shijan. Sumy: Universitetska kniha. 83 p. [ПАНЧЕНКО С.М., КУТЯВІН Є.Г. (2011). Гербарій Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» / за заг. ред. к.б.н. Н.М. Шиян. Суми: Університетська книга. 83 с.]
- ТАХТАДЖАН А.Л. (1987). Sistema magnoliofilov. Leningrad: Nauka. 440 p. [ТАХТАДЖАН А.Л. (1987). Система магнолиофитов. Л.: Наука. 440 с.]

Рекомендує до друку  
І.І. Мойсієнко

Отримано 17.04.2014

Адреса автора:

С.М. Панченко  
ННЦ «Інститут біології»  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка  
вул. Володимирська, 64/13,  
Київ, 01601  
Україна  
e-mail: serhiy.m.panchenko@gmail.com

Author's address:

S.M. Panchenko  
Institute of Biology  
Taras Shevchenko National University of Kyiv  
64/13, Volodymurska st.  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: serhiy.m.panchenko@gmail.com

— usunięto: r

— usunięto: .

— sformatowano: Angielski (Stany Zjednoczone)

— usunięto: .

ISSN 1990-553X  
e-ISSN 2308-9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**

Науковий журнал

Том 10

№ 2

2014

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

Технічний редактор – Фоменко А.М.  
Коректор – Пироженко Н.О.

Підписано до друку 25.06.2014  
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. 14,5 арк. Наклад 110.

Видавець і виготовлювач  
Херсонський державний університет.  
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації Херсонської облдержадміністрації.  
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27.  
Тел. (0552) 32-67-95.