

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4
Том 13 • 2017

**Chornomorski
Botanical
Journal**

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал засновано 2005 року. Scientific Journal Founded in 2005

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

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

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті з усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2017. – 116 с.

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):

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

Засновник: Херсонський державний університет

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

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

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

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2017

ХЕРСОН 2017 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 13 • № 4 • 2017**
CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2017

Volume 13•№ 4

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

- Дубина Д.В., Еннан А.А., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Шихалєєва Г.М.*
Особливості територіальної та еколого-ценотичної диференціації рослинності
долини Куяльницького лиману (Одеська область) 428
- Уманець О.Ю., Мойсієнко І.І.* Знахідки середземноморських видів на острові
Тендра (Чорноморський біосферний заповідник)..... 444
- Павлова Н.Р., Павлов В.В., Большєга О.О.* Анатомічна будова однорічного
стебла хурми віргінської (*Diospyros virginiana* L.)..... 451

Альгологія, бріологія і ліхенологія

- Королєсова Д.Д.* Сучасний стан макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької
заток Чорноморського біосферного заповідника 457
- Рабик І.В., Лобачєвська О.В., Щербаченко О.І., Данилків І.С.* Мохоподібні як
індикатори відновлення посттехногенних ландшафтів видобутку сірки 468
- Ходосовцев О.С., Малюга Н.Г., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А., Клименко
В.М.* Епіфітні лишайникові угруповання класу *Physcietea* старих парків
Херсонщини (Україна) 481
- Яцюк І.І.* *Orbilbia comta* Graddon та *O. flavidorosella* Rehm – нові для України
види грибів 516

Охорона рослинного світу

- Шевчик О.В., Купач Т.Г., Дем'яненко С.О., Шевчик В.Л., Соломаха В.А.*
Особливості зростання *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) на острові Шелестів в
заплаві Дніпра (Канівський природний заповідник) 522
- Правила для авторів 533

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

Дубына Д.В., Эннан А.А., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Шихалева Г.Н. Особенности территориальной и эколого-ценотической дифференциации растительности долины Куяльницкого лимана (Одесская область).....	428
Уманец О.Ю., Мойсиенко И.И. Находки средиземноморских видов на острове Тендра (Черноморский биосферный заповедник).....	444
Павлова Н.Р., Павлов В.В., Большага Е.О. Анатомическое строение однолетнего побега хурмы виргинской (<i>Diospyros virginiana</i> L.).....	451

Альгология, бриология и лихенология

Королесова Д.Д. Современное состояние макрофитобентоса Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черноморского биосферного заповедника.....	457
Рабьк И.В., Лобачевская О.В., Щербаченко О.И., Данылкив И.С. Мохообразные как индикаторы возобновления посттехногенных ландшафтов добычи серы.....	468
Ходосовцев А.Е., Малюга Н.Г., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А., Клименко В.Н. Эпифитные лишайниковые сообщества класса <i>Physcietea</i> старых парков Херсонщины (Украина)	481
Яцюк И.И. <i>Orbilina comta</i> Graddon и <i>O. flavidorosella</i> Rehm – новые для Украины виды грибов	516

Охрана растительного мира

Шевчик О.В., Купач Т.Г., Демьяненко С.А., Шевчик В.Л., Соломаха В.А. Особенности произрастания <i>Crataegus ucrainica</i> (Rosaceae) на острове Шелестов в пойме Днестра (Каневский природный заповедник)	522
Правила для авторов	533

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Dubyna D.V., Ennan A.A., Vakarenko L.P., Dzyuba T.P., Shykhaleeva H.M.</i> The territorial and ecologo-coenotic differentiation of the vegetation in Kuyalnytskyi estuary valley (Odessa region)	428
<i>Umatets O.Yu., Moysiyyenko I.I.</i> Record of Mediterranean species on island Tendra (Black Sea Biospheric Reserve)	444
<i>Pavlova N.R., Pavlova V.V., Bolsheha O.O.</i> Anatomical structure of the one-year stem (<i>Diospyros virginiana</i> L.)	451

Algology, bryology and lichenology

<i>Korolesova D.D.</i> Current state of the macrophytobenthos in Tendrivska and Yagorlycka Bays of Black Sea Biosphere Reserve	457
<i>Rabyk I.V., Lobachevska O.V., Shcherbachenko O.I., Danylkiv I.S.</i> Bryophytes as indicators of recovery posttechnogenic landscapes of sulfur extraction	468
<i>Khodosovtsev A.Ye., Maliuga N.G., Darmostuk V.V., Khodosovtseva Yu.A., Klymenko V.M.</i> The corticolous <i>Physcietea</i> lichen communities in the old parks of Kherson region (Ukraine)	481
<i>Yatsiuk I.I.</i> <i>Orbilium comma</i> Graddon and <i>O. flavidorosella</i> Rehm – new for Ukraine species of fungi	516

Plant Conservation

<i>Shevchyk O.V., Kupach T.H., Demyanenko S.O., Shevchyk V.L., Solomakha V.A.</i> The features of the growth of <i>Crataegus ucrainica</i> (Rosaceae) on the Shelestiv island in the floodplain of the Dnipro river (Kaniv Natural Reserve)	522
Guidelines for Authors	533

Теоретичні та прикладні питання

Особливості територіальної та еколого – ценотичної диференціації рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська область)

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
АЛІМ АМІДОВИЧ ЕННАН
ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА ВАКАРЕНКО
ТЕТЯНА ПАВЛІВНА ДЗЮБА
ГАЛИНА МИКОЛІВНА ШИХАЛЄСВА

DUBYNA D.V., ENNAN A.A., VAKARENKO L.P., DZYUBA T.P., SHYKHALEEVA H.M. (2017). **The territorial and ecologo-coenotic differentiation of the vegetation in Kuyalnytskyi estuary valley (Odessa region)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 428–443. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/1

The natural vegetation of the Kuyalnytskyi estuary valley characterized by the high level of phyto- and coenodiversity and satisfactory condition. Its current territorial differentiation are depends from geomorphological conditions and anthropogenic factors influence. Large areas were drained and covered by halophylic vegetation after catastrophic reduction of the estuary. The pioneer *Therosalicornietea* halophytic vegetation are occupied lowest periodically flooded areas The saline grassland strips and saline steppe vegetation of *Festuco-Puccinellietea* were formed in drier conditions around the estuary. The dense stands of *Phragmites australis* with *Tripolium pannonicum* were in wedging fresh water places. The dry slops are occupied by steppe *Festuco-Brometea* communities and shrub *Rhamno-Prunetea* communities, and also by artificial trees and shrubbery *Salicetea purpureae* plantings. The steppe vegetation were dominated on the left slops, shrub and tree-shrub vegetation were prevailed on the right slops. *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae* communities of the saline steppe were distributed in the southern part of the valley only and occupied large areas on the right estuary bank. *Phragmito-Juncetum maritimi* (class *Juncetea maritimi*), *Anisantho tectori-Glycyrrhizetum glabrae* (*Festuco-Puccinellietea*), *Schoenoplectetum litoralis* (*Phragmito-Magnocaricetea*), *Stipa pulcherrima* comm. and *Stipa tirsia* comm. (*Festuco-Brometea*) were rarest communities in the valley estuary.

Keywords: halophylic, steppe, shrub vegetation, Green Data book of Ukraine

ДУБИНА Д.В., ЕННАН А.А., ВАКАРЕНКО Л.П., ДЗЮБА Т.П., ШИХАЛЄСВА Г.М. (2017). **Особливості територіальної та еколого-ценотичної диференціації рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська область)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 428–443. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/1

Природна рослинність долини Куяльницького лиману відзначається високим рівнем фіто- і ценорізноманіття та задовільним станом. Її сучасна територіальна диференціація залежить від геоморфологічних умов і впливу антропогенних факторів. Внаслідок катастрофічного зменшення акваторії лиману осушені значні його площі, на яких сформувалися смуги галофітної рослинності. Найнижчі, періодично затоплювані ділянки, займають угруповання піонерної галофітної рослинності класу *Therosalicornietea*. Вище в рельєфі, в сухіших умовах навколо лиману розташовані смуги засолено-лучної та засолено-степової рослинності класу *Festuco-Puccinellietea*. В місцях виклинювання прісних вод сформовані щільні зарості *Phragmites australis* за участю *Tripolium pannonicum*. Схиліві території зайняті степовими угрупованнями класу *Festuco-Brometea* та чагарниковими – *Rhamno-*

Prunetea, а також деревно-чагарниковими насадженнями *Salicetea purpureae*. Степова рослинність переважає на лівобережних схилах, а чагарникова та деревно-чагарникова – на правобережних. Угрупування засоленних степів союзу *Tanacetum millefolii-Galatellion villosae* поширені лише в південній частині долини і займають більші площі на правобережжі. Найрідкіснішими угрупованнями в долині лиману є угруповання асоціацій *Phragmito-Juncetum maritimi* (клас *Juncetea maritimi*), *Anisantho tectori-Glycyrrhizetum glabrae* (*Festuco-Puccinellietea*), *Schoenoplectetum litoralis* (*Phragmito-Magnocaricetea*), ценози *Stipa pulcherrima* comm. та *Stipa tirsia* comm. (*Festuco-Brometea*).

Ключові слова: галофітна, степова, чагарникова рослинність, Зелена книга України

ДУБЫНА Д.В., ЭННАН А.А., ВАКАРЕНКО Л.П., ДЗЮБА Т.П., ШИХАЛЕЕВА Г.Н. (2017). Особенности территориальной и эколого-ценотической дифференциации растительности долины Куяльницкого лимана (Одесская область). *Черноморск. бот. ж.*, 13 (4): 428–443. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/1

Природная растительность долины Куяльницкого лимана отличается высоким уровнем фито- и ценообразия и удовлетворительным состоянием. Ее современная территориальная дифференциация зависит от геоморфологических условий территории и влияния антропогенных факторов. Вследствие катастрофического уменьшения акватории лимана были осушены значительные площади его дна, на которых сформировались пояса галофитной растительности. Самые низкие, периодически затопляемые участки занимают сообщества пионерной галофитной растительности класса *Therosalicornietea*. Выше в рельефе, в более сухих условиях, вокруг лимана размещается пояс галофитно-луговой и галофитно-степной растительности класса *Festuco-Puccinellietea*. В местах выклинивания пресных вод сформировались густые заросли *Phragmites australis* с участием *Tripolium pannonicum*. Склоновые территории заняты степными сообществами класса *Festuco-Brometea* и кустарниковыми – класса *Rhamno-Prunetea*, а также древесно-кустарниковыми насаждениями класса *Salicetea purpureae*. Степная растительность преобладает на левобережных склонах, а кустарниковая и древесно-кустарниковая – на правобережных. Наиболее редкими сообществами в долине лимана являются сообщества ассоциаций *Phragmito-Juncetum maritimi* (класс *Juncetea maritimi*), *Anisantho tectori-Glycyrrhizetum glabrae* (*Festuco-Puccinellietea*), *Schoenoplectetum litoralis* (*Phragmito-Magnocaricetea*), ценозы *Stipa pulcherrima* comm. и *Stipa tirsia* comm. (*Festuco-Brometea*).

Ключевые слова: галофитная, степная, кустарниковая растительность, Зеленая книга Украины

Природно-історична мегагеосистема Куяльницького лиману є, без перебільшення, одним із природних чудес України. Вода лиману ультрасолонна, її рівень знаходиться на 5–8 м нижче рівня Чорного моря, а схили підіймаються місцями до 70 м н.р.м. [ENNAN, SHYKHALEEVA, 2015]. На цій території склалися унікальні макрота мікрокліматичні, гідрологічні, геологічні та едафічні умови, які сприяли формуванню багатой і різноманітної прибережної, прибережно-схилової та схилово-плакорної рослинності [SHESTERYKOV, 1894; TKACHENKO, KOSTYLOV, 1985; KOSTYLOV, 1987; KRYTSKA, 1987; VAKARENKO, 2009; VAKARENKO, DUBYNA, 2009; VASYLEVA et al., 2013; PEROVA, 2014]. Однак, проведені дослідження, зокрема геоботанічні, відзначалися фрагментарністю. Крім цього, для з'ясування синтаксономії рослинності раніше було використано еколого-домінантний підхід, що не дозволяє здійснити порівняння з аналогічними типами організації рослинності західно- та центральноєвропейських країн, а також, що найбільш важливо, виявити біотопічну структуру даної мегагеосистеми та, відповідно, імплементувати досліджувану територію в пан-європейську екомережу. Долина виявилася своєрідним і унікальним, за історією формування, рефугіумом фітобіоти, яка на прилеглих територіях значною мірою трансформована або повністю знищена. У складі угруповань представлені 13

раритетних степових судинних видів рослин, занесених до Червоної книги України [RED DATA BOOK, 2009; DUBYNA et al., 2017]. Відзначається багатством також раритетна синтаксономічна компонента. Тут представлені угруповання 12 асоціацій (за домінантною класифікацією), занесених до Зеленої книги України [ZELENA KNYHA UKRAINY, 2009]: *Amygdaletum (nanae) festucosum (valesiacaе)*, *Batrachietum rionii purum*, *Glycyrrhisetum (glabrae) festucosum (valesiacaе)*, *Glycyrrhisetum glabrae purum*, *Stipetum (capillatae) festucosum (valesiacaе)*, *Stipetum (capillatae) bromopsidosum (inermis)*, *Stipetum (capillatae) stiposum (lessingianaе)*, *Stipetum (lessingianaе) festucosum (valesiacaе)*, *Stipetum (lessingianaе) poosum (angustifoliae)*, *Stipetum (lessingianaе) botriochloosum (ischaemi)*, *Stipetum (pulcherrimae) crinitariosum (villosae)*, *Stipetum (ucrainicae) festucosum (valesiacaе)*.

Метою роботи є з'ясування сучасної просторової та еколого-ценотичної диференціації рослинного покриву, як складової стратегії збереження фіторізноманіття та збалансованого використання унікальних природних ресурсів Куяльницького лиману та його долини.

Матеріали та методи досліджень

Польові геоботанічні дослідження здійснювалися згідно методологічних принципів школи Ж. Браун-Бланке [BRAUN-BLANQUET, 1964]. Геоботанічні описи (понад 700) були зроблені у травні 2007 р., вересні 2008 р., вересні 2016 р. та червні і серпні 2017 р. Їх упорядкування проводили шляхом створення бази даних геоботанічних описів у форматі TURBOVEG 2.79 [HENNEKENS, SCHAMINÉE, 2001]. У синтаксономічних таблицях була застосована модифікована шкала Б.М. Міркіна [MYRKYN et al., 1989]. Геоботанічні описи передані до Національної бази даних Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Латинські назви видів подано за таксономічним зведенням [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Фізико-географічні особливості території

Куяльницький лиман є безстічною водоймою, витягнутою у напрямку з півночі на південь. Від моря лиман відділений піщано-черепашковим пересипом. Схили правого берега мають висоту близько 70 м н.р.м. на півночі і 20 м н.р.м. на півдні, для них характерні ступінчасті зсуви у вигляді терас від 5 до 10–15 м завширшки. Висота лівобережних схилів коливається від 50–60 м н.р.м (на півночі) до 5–6 м н.р.м (на півдні). У середній та нижній частині долини лиману схили дуже круті, обривисті й подекуди мають вигляд своєрідного архіпелагу з окремих бугрів з загостреними або плескатими верхівками [DUBYNA et al., 2017].

Літогенну основу навколо лиманних просторів складають пласти понтичних черепашникових вапняків, які відслонюються подекуди на схилах правого та в північній частині лівого берега. На вододілах шар вапняків вкривають лесовидні суглинки та леси, які місцями досягають товщі понад 20 м. Шар вапняків підстиляють понтичні жовто-зелені глини [MOROZ, MYKHAYLYUK, 2011]. Внаслідок дії підземних вод, які циркулюють на межі шарів вапняку та глини, часто трапляються осипи та зсуви берегових схилів. На схилах, з відслоненнями понтичних вапняків, вздовж обривів плато спостерігаються глибокі тріщини, які поглиблюються під впливом водної та вітрової ерозії. Цьому процесу сприяють й рослини, які в них зростають. Нерідко вапнякові брили відокремлюються від масивів породи та зсуваються до підніжжя схилів. Значно швидше, часто катастрофічно, відбуваються зсувні процеси на лесових та глинистих схилах, розташованих на лівому березі – нижче с. Новокубанка Лиманського району та на правому – поблизу сіл Ковалівка і Котовка Біляївського району.

Особливо активні ерозійно-зсувні процеси спостерігаються поблизу селища Котівка. У 2010 році тут відбулися масштабні зсуви ґрунтів, які супроводжувалися випиранням підземних порід на узбережжі лиману. В теперішній час на цій ділянці спостерігаються постійні осипи з прямовисних схилів, формуються глибокі тріщини та ями на берегових терасах. Відбувається також виклинювання слабо мінералізованих ґрунтових вод на узбережжі лиману. Інтенсифікація зсувних процесів на цій ділянці узбережжя пов'язана з впливом Хаджибейського лиману, рівень води в якому значно вищий (різниця становить понад 10 м), а відстань до нього на даному відрізку є найменшою (близько 1800 м).

Правий береговий схил відзначається трьома довгими та великими за займаними площами балками: Старо-Еметівською, Ковалівською та Ільїнською, а лівий – двома: Новокубанською, з пересихаючою влітку р. Долдока та Кубанською – з р. Кубанка. Крім великих балок, на макросхилах розташовані численні короткі, але досить глибокі балки і улоговини. На схилах, частіше в їх підніжжях, функціонує мережа джерел з прісною, слабо- та середньомінералізованою водою.

Ґрунтовірними породами в басейні Куяльницького лиману в більшості випадків є відклади четвертинної системи. На них сформувалися чорноземи південні, чорноземи південні залишково- та слабосолонцюваті, домінуючі в басейні лиману, а в його південній частині – темно-каштанові ґрунти. У прибережній смугі лиману переважають глибокосолонцюваті та солончакуваті ґрунти [ZHANTALAY et al., 2015].

Територія, на якій розташований лиман, відзначається посушливим кліматом. Нерідко дмуть східні сухі вітри, які часто супроводжуються пиловими, а восени і з домішкою солі, бурями. Кліматичні особливості та виснажливе господарювання у долині р. Великий Куяльник та інших річках басейну лиману призвели до катастрофічного зменшення їх стоку. Внаслідок цього за останні 15 років змінилися морфометричні показники Куяльницького лиману [ENNAN et al., 2014]. Понад 30 км² колишнього дна лиману вже не наповнюється водою. Ці та інші фактори здійснили суттєвий вплив на диференціацію рослинного покриву долини [ENNAN, SHYKHALEEVA, 2015].

Результати досліджень та обговорення

Ландшафти Куяльницької мегагеосистеми чітко розподіляються на рівнинні (власне заплавної частини, включаючи гирлові області річок та пониззя з прилеглим пересипом) та погорбовані території правого і лівого схилів долини лиману з балками, ярами та улоговинами.

Рослинність рівнинних територій займає прибережно-прилиманні ландшафти від пониззя до верхів'я лиману. Її масиви, площа яких збільшується у північному напрямку, мають форму смуг – від округлих (облямовуючих локальні водойми) та напівокруглих до витягнутих – широких або вузьких. У верхній частині лиману виділяються поперечні смуги рослинності, які займають ділянки сформованих внаслідок алювіальних процесів різних за площами півостровів та островів. У верхів'ї лиману на заплавної терасі розташовані однорідні масиви засоленої рослинності на пасовищах на місці перелогів. На цій території, зокрема в гирловій і пригирловій частинах р. Великий Куяльник, також виділяються смуги вищої водної, повітряно-водної та болотної рослинності повністю зарослих одамбованих водовідних каналів – колишніх русел гирла р. Великий Куяльник, а також трансформованих меліорацією заплавної озера. Їх рослинність, повітряно-водна і болотисто-лучна виділяється окремими, різними за формами масивами, серед трансформованої випасом лучно-степової і засолено-лучної.

Рослинність схилових територій займає найбільші в долині лиману площі. Відзначається, в залежності від рельєфу територій, наявності балок і ярів та вапнякових

або лесових відслонень, чергуванням природних чагарникових та штучних деревно-чагарникових масивів з ділянками, зайнятими степовими угрупованнями. На межі схилів і рівнинних прибережних територій, від пониззя до верхів'я лиману, виділяється аспектом сріблястого забарвлення крон смуга деревно-чагарникової рослинності, утвореної *Elaeagnus angustifolia* L. та *E. commutata* Bernh. ex Ridb. Приплаворні ділянки на правобережній частині зайняті степовою рослинністю та лісосмугами. На лівобережній – лісосмугами, тепер занедбаними і частково знищеними пожежами, а також орними землями. Біля населених пунктів зосереджені масиви занедбаних пасовищ, з відновлювальною, і діючих – з деградованою степовою або рудеральною рослинністю.

Пониззя Куяльницького лиману, а також геокомплекси його пересипу відзначаються масивами вищої водної (водойми пересипу), повітряно-водної, засолено-болотної, лучно-болотної, засолено-лучної, солонцевої та солончакової рослинності. Виділяється значними площами та має тенденцію до збільшення на територіях цієї частини лиману також рудеральна рослинність.

Сучасна територіальна диференціація рослинності прибережних, прибережно-схилових та приплаворних територій долини Куяльницького лиману зумовлена нерівнозначним впливом природних (геологічної будови екоотопів, мікро-, мезо- та макрорельєфу, мікроклімату, фізико-хімічних характеристик ґрунтів, режиму зволоження та багатьох інших) та антропогенних (випасання, пожежі, забруднення тощо) факторів. Останні порушують механізми дії перших, здійснюючи негативний вплив на природні екосистеми. Утворення сучасних ландшафтів долини є результатом дії антропогенно-природних процесів.

Галофитна рослинність започатковує еколого-ценотичні ряди рослинності прибережних рівнинних ділянок і відзначається особливостями територіального розподілу. За даними О.В. Костильова [KOSTYLOV, 1987], раніше на берегах лиману вона була представлена лише незначними за площею її фрагментами. Тепер найнижчі (від -2 до 5 м н.р.м.) прибережно-лиманні території займають галофитні угруповання, які формують смуги рослинності, добре диференційовані за градієнтами засолення, зволоження та висотою над рівнем моря [DUBYNA et al., 2017].

Нещодавно звільнені від затоплення прибережно-лиманні ділянки займають угруповання піонерної рослинності класу *Therosalicornietea* Tx. in Tx et Oberd. 1958, що відносяться до порядку *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996 та союзу *Salicornion prostratae* Géhu 1992. Вони утворюють смугу рослинності навколо лиману, ширина якої коливається від 1 до 300 м, в залежності від міжрічних та сезонних коливань рівня води в лимані та її солоності [DUBYNA et al., 2017].

Найнижчі і найближчі до дзеркала води ділянки з суглинисто-глинистими мокрими та вологими, надмірно засоленими ґрунтами займають угруповання асоціації *Salicornietum prostratae* Soó 1927. Ця підсмуга рослинності практично суцільна, проте ширина її коливається в дуже великих межах – від 0,5 до 250 м. Горизонтальна будова угруповань суцільна або мозаїчна.

Дещо вище у мікрорельєфі розташована підсмуга з вологими і менш засоленими ґрунтами, яку займають угруповання асоціації *Bassietum hirsutae* Şerbănescu 1965. Вона вужча, ніж попередня, її ширина коливається від 0,5 до 20 (-30) м. Угруповання даної асоціації займають також підударні та заударні частини новоутворених еолового походження бугрів, висотою 30–40 см, складених сірими пісками, які розміщуються вздовж островів у верхів'ях лиману. У підсмугі *Bassietum hirsutae* окремими плямами, частіше на пасовищах, трапляються угруповання асоціацій *Halimionetum pedunculatae* Şerbănescu 1965 та *Bassietum sedoidis* (Ubrizsy 1949) Soó 1964, які займають мікропідвищення з більш ущільненими ґрунтами.

Наступну смугу рослинності, розміщену у рельєфі у напрямку схилів долини, займають угруповання засолено-лучної рослинності класу *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, що відносяться до порядку *Puccinellietalia* Soó 1947 та союзу *Puccinellion limosae* Soó 1933. Ширина цієї смуги коливається від 5 до 200 м. Найпоширенішими тут є угруповання асоціації *Puccinellietum distantis* (Rapaics 1927) Soó 1930, які формуються на мулистопіщаних, сухіших та менш мінералізованих ґрунтах. Поблизу населених пунктів на ущільнених внаслідок випасання та витоптування ґрунтах в угрупованнях зростає участь *Kochia laniflora* (S.G.Gmel.) Borbas та синантропних видів.

На межі смуг *Bassietum hirsutae* (або *Salicornietum prostratae*) і *Puccinellietum distantis* зрідка, незначними за площею плямами, трапляються угруповання асоціацій *Camphorosmetum monspeliacae* (Тора 1939) Şerbănescu 1965, *Puccinellio distantis-Petrosimonetum triandrae* Dubyna et Dziuba in Dubyna et al. 2017 та *Puccinellio distantis-Spergularietum salinae* (Feekes 1936) Tx. et Volk 1937, які займають ділянки з вологими, надмірно засоленними мулистими ґрунтами.

На знижених, болотистих ділянках ближче до урізу води у смугі піонерної рослинності зрідка трапляються угруповання асоціації *Tripolietum vulgaris* Korzhenevsky et Klyukin in Korzhenevsky, Klyukin et Korzhenevskaya 2000, що належать до порядку *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et Solomakha 1988 та союзу *Salicornio-Puccinellion* Mirkin in Golub et Solomakha 1988. Інші угруповання даного союзу – асоціації *Tripolio pannonicus-Phragmitetum* Golub et Yuritsyna 2001 та *Astero tripolii-Phragmitetum* Krisch (1972) 1974 – формуються по периферії заростей *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. на прибережних ділянках, в місцях виклинювання ґрунтових вод, частіше на правобережжі.

Вище за рельєфом, до підніжжя схилів простягається смуга рослинності, представлена угрупованнями порядку *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et Solomakha 1988. Її ширина коливається від 10 до 100 м. Найпоширенішими тут є угруповання асоціації *Artemisietum santonicae* Soó 1947 союзу *Plantagini salsae-Artemisio santonicae* Shelyag-Sosonko et Solomakha in Lysenko, Mucina et Iakushenko 2011, які формуються на сухих солонцюватих чорноземовидних ґрунтах. На межі з попередньою смугою розміщуються угруповання *Artemisietum santonicae* var. *Puccinellia distans*, в яких поряд з *Artemisia santonica* L. значну роль відіграє *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. Частина смуги, що прилягає до підніжжя схилів, зайнята засолено-степовими угрупованнями *Artemisietum santonicae* var. *Festuca valesiaca*, у флористичному складі яких зростає участь степових видів. Угруповання *Artemisietum santonicae* var. *Bromus japonicus* займають дещо підвищені, найсухіші та невеликі за площею, ділянки. Поблизу населених пунктів, на пасовищах з ущільненими та сухими ґрунтами формуються угруповання асоціації *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae* Dubyna, Dziuba, Vakarenko 2014, у складі яких переважають рудеральні види.

Серед перехідних угруповань між засоленою і степовою рослинністю особливу наукову цінність мають угруповання асоціації *Anisantho tectori-Glycyrrhizetum glabrae* Dubyna, Vakarenko et Dziuba in Dubyna et al. 2017 (порядок *Glycyrrhizetalia glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, союз *Glycyrrhizion glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995), в яких домінує занесений до Червоної книги України вид – *Glycyrrhiza glabra* L. Угруповання виявлені біля підніжжя лівобережних схилів та на їх нижніх частинах в одному локалітеті, який є єдиним в регіоні місцезростанням цих ценозів [DUBYNA et al., 2017]. Вони займають ділянки з глинистими ґрунтами під прямовисними урвищами, які характеризуються постійними осипами та зсувами ґрунту.

Засолено-болотна рослинність в долині лиману займає незначні площі. Її угруповання трапляються у водоймах на косах лиману, що утворилися внаслідок добування піску, на прибережних ділянках сезонних та постійних водотоків великих

балок, в пониззі р. В. Куяльник та самого лиману. Звичайними тут є угруповання асоціацій *Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933, *Scirpetum tabernaemontani* Soó (1927) 1947, *Typhetum laxmannii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968 та *Eleocharitetum uniglumis* Almqvist 1929, які належать до класу *Bolboschoenetea maritimi* Vicherek et Tx. ex Tx. et Hülbusch 1971, порядку *Scirpetalia maritimi* Hejný in Holub et al. 1967 та союзу *Scirpion maritimi* Dahl et Hadač 1941.

Угруповання асоціації *Phragmito-Juncetum maritimi* Korzhenevsky et Klyukin in Dubyna et al. 2007, що належить до класу *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Negre 1952, порядку *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934 та союзу *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934 виявлені лише в одному локалітеті у пониззі лиману поблизу с. Корсунці Лиманського району.

Територіальна диференціація природних угруповань схилів долини лиману зумовлена, як вже зазначалося, геоморфологічними особливостями останніх. Лівобережні макросхили мають західну, а в центральній частині – південно-західну експозицію, вони сухіші та більше прогріваються, ніж правобережні. Тут переважають корінні та похідні степові угруповання класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Фрагменти деревної та чагарникової рослинності зосереджені в балках. На правобережних макросхилах східної, північно-східної та північної експозицій за зайнятими площами переважають чагарникові природні угруповання класу *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tx. 1961 та штучні деревно-чагарникові насадження. Степові угруповання тут займають порівняно невеликі ділянки на погорбованих частинах схилів, природних та штучних терасах, проте характеризуються більшою різноманітністю, ніж на лівобережних схилах.

Степові угруповання належать до двох порядків – *Galatello villosae-Stipetalia lessingiana* Vynokurov 2015 та *Festucetalia valesiaca* Soó 1947. Перший з них репрезентує типові угруповання зональних типчакково-ковилових степів, другий – демуаційно-дигресивні. Найціннішими у природоохоронному аспекті є угруповання зональних степів з участю видів роду *Stipa* L. Угруповання асоціації *Stipo lessingiana-Salvietum nutantis* Vynokurov 2014 союзу *Stipo lessingiana-Salvion nutantis* Vynokurov 2014 займають значні площі на схилах верхньої лівобережної частини долини лиману, на яких близько до поверхні залягають та стабілізують зсувні процеси вапняки. Нижче Кубанської балки вони трапляються зрідка. Формуються на покатих схилах, уступах та терасах, а також на схилово-плакорних ділянках з південними малогумусними чорноземними ґрунтами. На правобережних схилах лесінговоковилові угруповання формуються на видовжених міжбалкових ділянках, природних відкритих терасах, галявинах серед чагарників і займають менші площі, ніж на лівобережних. Досить часто у складі названих угруповань трапляється степовий чагарник *Caragana frutex* (L.) K. Koch. Домінантну роль він відіграє дуже рідко, частіше має невисоке проективне покриття і пригнічений внаслідок пожеж, висота особин зазвичай не перевищує 20 см.

На змитих бідних глинистих ґрунтах, переважно на лівобережжі, поширені угруповання асоціації *Ephedro distachyae-Stipetum capillatae* Kolomiychuk et Vynokurov 2016 союзу *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae* Vynokurov et Kolomiychuk 2016 [КОЛОМІЙЧУК, VYNOKUROV, 2016]. Вони займають крутіші ділянки схилів, ніж угруповання попередньої асоціації і часто формують смуги вздовж обривів балок та плато. Регіональною особливістю даних угруповань є значна участь (часто і домінування) у їх складі *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr., а наявність *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P. Beauv. свідчить про інтенсивні процеси спустелювання.

Зональні степи з домінуванням *Stipa ucrainica* P.Smirn. в долині лиману репрезентовані угрупованнями асоціації *Stipo ucrainicae-Agropyretum pectinati* Tyschenko 1996 вищеназваного союзу. Їх масиви виявлені на пологих схилах з малогумусними південними чорноземними ґрунтами на лівобережжі поблизу

продуктопроводу (на траверзі с. Стара Еметівка Біляївського р-ну). На решті території вони трапляються зрідка і займають незначні за площею ділянки.

В долині були виявлені фрагменти угруповань за участю ще двох видів пірчастої ковили – *Stipa tirsia* Stev. та *S. pulcherrima* C. Koch. Вони трапляються дуже рідко на правобережних схилах, де формують фрагменти демутаційних угруповань в ксеромезофітних умовах депресій природних або штучних терас, або на підвищених ділянках берега.

Найширшу еколого-ценотичну амплітуду серед видів роду *Stipa*, виявлених в долині, має *Stipa capillata* L., яка входить до складу майже всіх степових угруповань, крім чагарникових степів асоціації *Vinco herbaceae-Caragantum fruticis* Korotchenko et Didukh 1997. Останні відзначаються тим, що формуються у вологіших, ніж інші степові угруповання, умовах і трапляються переважно на правобережних схилах.

Специфічні угруповання галофітно-степової рослинності сформувалися в нижній частині долини лиману. Вони представлені асоціацією *Festuco valesiacaе-Galatelletum biflorae* ass. nova prov. Дані угруповання займають значні площі, переважно також на нижніх частинах правобережних схилів. Їх едифікатор – галофітно-степовий вид *Galatella biflora* (L.) Nees, формує щільні, маловидові зарості. Формування даних угруповань на значних площах є індикатором засолення навколишніх територій внаслідок повітряного переносу солей з осушених ділянок лиману.

Сучасні степові угруповання долини лиману сформувалися під багатовіковим впливом антропогенних та антропогенно-природних факторів. Наслідком пожеж, які охоплюють значні території схилів наприкінці літа й восени є, зокрема, пригнічений стан степових чагарників *Caragana frutex*, *Amygdalus nana* L., *Rosa canina* L. та *Crataegus monogyna* Jacq., відсутність підстилки та поява плям відкритого ґрунту. Випасання свійської худоби, яке на окремих ділянках поступово стає більш інтенсивним, призводить до ущільнення ґрунту, зміни його фізико-хімічних характеристик і, відповідно, флористичного складу угруповань. Ці та інші фактори антропогенного впливу спричинили формування різноманітних дигресивно-демутаційних степових угруповань, більшість з яких належить до асоціації *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* Korotchenko et Didukh 1997 порядку *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947 та союзу *Festucion valesiacaе* Klika 1931. Їх флористичний склад досить сильно варіює, що зумовлено змінними умовами місцезростань. Угруповання *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* var. *Stipa lessingiana* трапляються на всій прибережно-схиловій території долини. Вони формуються на щербенистих чорноземовидних ґрунтах в умовах помірного пасквального та рекреаційного навантаження. Угруповання *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* var. *Thymus dimorphus* поширені на ерозійно-зсувних ділянках з глинистими ґрунтами. *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* var. *Artemisia austriaca* – на ділянках з сухими глинистими ґрунтами, переважно на верхніх частинах лівобережних схилів. Співдомінантом останніх угруповань виступає пустельно-степовий вид *Agropyron pectinatum*.

До союзу *Festucion valesiacaе* належать ще декілька демутаційно-дигресивних степових угруповань, які трапляються переважно на правобережжі. Угруповання асоціації *Botriochloetum ischaemi* (Kristiansen 1937) Pop 1977 формуються на пологих (20–25°) схилах зі змитими глинистими ґрунтами в умовах слабого пасквального навантаження. Більші площі вони займають на схилах балок, зокрема поблизу с. Ільїнка Біляївського району. Угруповання асоціації *Astero oleifolii-Ephedretum distachyae* Noreanu et Vițalariu 1992 трапляються на крутіших ділянках правобережних схилів (40–45°) зі змитими щербенистими ґрунтами та відслоненнями вапняку, які не випасаються. Угруповання асоціації *Aegilopsetum cylindricaе* Vuia et al. 1969 репрезентують кінцеві

стадії пасквальної деградації степів. Вони займають значні площі деградованих пасовищ поблизу с. Ковалівка та трапляються подекуди вздовж лиману, переважно на лівому березі. Відзначимо, що домінант даних угруповань *Aegilops cylindrica* Host. досить часто входить до флористичного складу угруповань асоціації *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*, особливо тих, що утворюють смуги вздовж доріг. Зростання ролі даного виду в угрупованнях Куяльницького лиману спостерігається з 80-х років 20 ст. [KOSTYLOV, 1987]. Можливо, що цьому сприяють, крім прямого антропогенного впливу, глобальні зміни клімату.

Для рослинності лесових схилів долини лиману звичайними є геоморфогенні сукцесії, спричинені ерозійними процесами, які супроводжуються розмиванням, розрихленням та зсувами ґрунту. Інтенсифікація цих процесів призводить до катастрофічних змін степової рослинності і формування безрангових угруповань ерозіофілів – *Atriplex tatarica* L., *A. aucheri* Moq., *Chenopodium album* L., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Botriochloa ishaemum* (L.) Keng., *Melilotus albus* Medic., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski тощо. Такі угруповання частіше трапляються на лівобережжі, а на правобережжі відмічені на рухливих ділянках зсувів, частіше поблизу с. Котовка. Наступною демураційною ланкою геоморфогенної сукцесії є формування угруповань *Elytrigia intermedia* comm. на стабілізованих осипах і ерозійно-небезпечних глинистих схилах.

Рослинність кам'янистих відслонень та кам'янисто-щебенистих ґрунтів у долині лиману представлена угрупованнями *Ephedra distachya* comm. (порядок *Festucetalia valesiacaе*, союз *Festucion valesiacaе*) та ценозами асоціацій *Festuco valesiacaе-Linetum czernjajevii* Krasova et Smetana 1999 і *Pimpinello titanophilae-Thymetum dimorphi* ass. nova prov. (порядок *Galatello villosae-Stipetalia lessingianaе* Vynokurov 2015, союз *Potentillo arenariaе-Linion czerniaevii* Krasova et Smetana 1999). Угруповання *Ephedra distachya* comm. займають ділянки зі змитими кам'янистими або щебенистими ґрунтами на середніх та верхніх частинах схилів, або формують вузькі смуги вздовж обривів плато та схилів балок. Вони частіше трапляються на правобережжі, а на лівобережжі – лише у верхній частині долини. Угруповання асоціації *Festuco valesiacaе-Linetum czernjajevii* досить часто трапляються на правобережжі, займаючи екотопи з кам'янистими або щебенистими ґрунтами на крутих ділянках схилів або деградованих терас. *Pimpinello titanophilae-Thymetum dimorphi* subass. *typicum* займають досить значні площі на території занедбаних вапнякових кар'єрів біля с. Ковалівка. Найрідкіснішими і такими, що займають найменшу площу, є угруповання *Pimpinello titanophilae-Thymetum dimorphi* subass. *paronychietosum cephalotae*, виявлені на вапнякових відслоненнях на верхівках лівобережних схилів та вздовж плато навпроти сіл Ковалівка та Стара Еметівка, а також на правобережжі на плато вище села Ковалівка.

Зрідка на відслоненнях вапняку вздовж обривів плато та на окремих вапнякових брилах спостерігаються маловидові ксеропетрофітні угруповання *Sedum acre* comm. (клас *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, порядок *Alysso alyssoides-Sedetalia* Moravec 1967, союз *Alysso-Sedion* Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961).

Чагарникова та деревно-чагарникова рослинність в долині лиману представлена угрупованнями двох класів – *Rhamno-Prunetea* та *Salicetea purpureae* Moog 1958. Чагарникові угруповання першого класу, поширені на схилах долини лиману та балок, відносяться до порядку *Prunetalia spinosae* Tx. 1952. Найбільші площі вони займають на правобережжі, де утворюють густі, іноді непрохідні зарості в улоговинах на схилах та в балках. На лівому березі зарості чагарників займають неглибокі балки і знаходяться часто в дигресивному стані внаслідок нерегламенованого випасання та частих пожеж.

Найбільші площі займають угруповання союзу *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950, представлені ценозами *Berberis vulgaris* comm., *Berberis vulgaris-Cerasus mahaleb*

comm., *Crataegus monogyna-Cotinus coggygria* comm. та *Crataegus monogyna-Rosa canina* comm.

Угрупування *Berberis vulgaris* comm. та *Berberis vulgaris-Cerasus mahaleb* comm. поширені винятково на схилах правого берега, де займають досить значні площі, зокрема поблизу с. Ільїнка. Л.С. Шестериков [SHESTERYKOV, 1894] вважав *Berberis vulgaris* L. на цій території дикорослим. Угрупування *Berberis vulgaris* comm. репрезентують штучні зімкнуті насадження, а *Berberis vulgaris-Cerasus mahaleb* comm. – природні угруповання. Останні відзначаються багатовидовим чагарниковим ярусом, у складі якого, крім *Berberis vulgaris*, беруть участь *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Rhamnus cathartica* L., *Crataegus monogyna*, *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Ligustrum vulgare* L., *Prunus stepposa* Koton, а в трав'яному переважають мезофітні та ксеромезофітні види – *Nepeta pannonica* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Fragaria viridis* Duchesne, *Valeriana officinalis* L., *Asparagus verticillatus* L. тощо.

Угрупування *Crataegus monogyna-Cotinus coggygria* comm. трапляються на правобережжі в околицях селищ Северинівка, Стара Еметівка та Ільїнка, де утворюють густі зарості в широких балках та на пологих схилах.

Угрупування *Crataegus monogyna-Rosa canina* comm. поширені на схилах обох берегів, хоча більші площі займають на правобережжі. Це типові, інколи досить розріджені зарості степових чагарників з домінуванням *Rosa canina* та *Crataegus monogyna* з участю інших видів родів *Rosa* L. та *Crataegus* L. Їх трав'яний покрив утворюють степові види *Festuca valesiaca* Gaudin, *Marrubium peregrinum* L., *Salvia nemorosa*, *Potentilla obscura* Willd., *Teucrium chamaedrys* L. тощо.

Угрупування союзу *Prunion spinosae* Soó (1931) 1940, репрезентовані асоціацією *Prunetum spinosae* Tx. 1952, є досить рідкісними в долині лиману і трапляються виключно на правобережжі, на північних та північно-східних схилах балок, подекуди займаючи місця деградованих деревних насаджень на штучних терасах.

Угрупування класу *Salicetea purpureae* трапляються на узбережжі лиману на алювіальних слабозасолених ґрунтах у смузі засолено-лучної рослинності і являють собою переважно натуралізовані штучні насадження, які відносяться до порядку *Tamaricetalia ramosissimae* Borza et Boşcaiu ex Dolğu et al. 1980 та союзу *Artemisio scopariae-Tamaricion* Simon et Dihoru 1963. Найбільші площі займають угруповання *Elaeagnus angustifolia* comm., а найменші – *Tamaricetum ramosissimae* Grosheim 1948. Перші формують навколо лиману майже суцільну смугу шириною від 10 до 100 м, в якій домінує *Elaeagnus angustifolia* (подекуди з участю *E. commutata*) з засолено-лучними та саваноїдними видами у травостої. Другі, утворені *Tamarix ramosissima* Ledeb., трапляються лише на узбережжі лиману поблизу с. Корсунці.

Значні площі лісових насаджень створені в пониззі долини р. Великий Куяльник поблизу с. Северинівка. Ці натуралізовані угруповання відносяться до класу *Carpineto-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968, порядку *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968 та союзу *Aceri campestris-Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015. Найбільший лісовий масив, площею 142 га, репрезентує угруповання *Ulmus glabra-Quercus robur* comm. та *Ulmus laevis* comm. У їх складі зростають аборигенні (*Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus excelsior* L., *Ligustrum vulgare* L., *Acer tataricum* L., *Euonymus europaea* L.), і інтродуковані види (*Celtis occidentalis* L., *Syringa vulgaris* L.). На правобережних схилах долини сформовані моновидові насадження *Celtis occidentalis* (угруповання *Celtis occidentalis* comm.), в котрих відсутні будь-які інші види рослин, що зумовлено алелопатичними властивостями домінанта.

Деревно-чагарникові насадження невизначеного фітоценотичного статусу створені на штучних терасах правобережних схилів долини, де займають значні площі. У складі насаджень виявлені *Elaeagnus angustifolia*, *E. commutata*, *Amygdalus communis*

L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Juglans regia* L., *Malus domestica* Borkh., *Ulmus laevis* Pall., *Pinus pallasiana* D.Don, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Rhamnus catartica* L. та *Crataegus monogyna*. У трав'яному покриві переважають рудеральні види – *Galium aparine* L., *Cichorium intybus* L., *Bromus squarrosus* L., *B. mollis* L. тощо. Досить часто на терасах з розрідженими або деградуючими деревними насадженнями відбуваються процеси відновлення степового травостою з домінуванням *Stipa lessingiana* та *Festuca valesiaca*, а подекуди навіть – *Stipa pulcherrima* або *S. ucrainica*.

Вища водна рослинність долини лиману та прилеглих територій не займає значних площ. Її територіальна та еколого-ценотична диференціація визначається наявністю постійних або тимчасових проточних та непроточних водойм, мінералізацією і трофністю їх води, а також впливом антропогенних факторів. Спостерігається скорочення площ, зайнятих вищою водною рослинністю внаслідок зарегулювання стоку річок Куяльницького басейну, в долині лиману вона набуває статусу екологічного релікта.

Найбільші площі вища водна рослинність займає у водоймах гирлової області р. Великий Куяльник та на пересипу лиману. В самій долині вона представлена у водоймах, що утворилися внаслідок видобування піску, в місцях виклинювання прісних та слабомінералізованих вод на узбережжі та схилах, а також в штучних водоймах поблизу населених пунктів.

Найпоширенішою є повітряно-водна рослинність класу *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, порядку *Phragmitetalia australis* Koch 1926, союзу *Phragmition australis* Koch 1926. Вона представлена угрупованнями трьох асоціацій – *Phragmitetum australis* Savič 1926, *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924 та *Schoenoplectetum litoralis* Dubyna in Dubyna, Dziuba et Iemeljanova 2014.

Частіше серед названих трапляються угруповання *Phragmitetum australis*, які відзначаються широкою екологічною амплітудою. Вони займають мілководдя з товщею води до 50 (100) см. На схилах розвиваються в умовах змінного зволоження, в місцях виходів ґрунтових вод. Найбільші площі займають на прибережних ділянках водойм пересипу Куяльницького лиману, значні їх масиви спостерігаються також вздовж схилів правого і дещо менше лівого берегів. Масиви утворюють витягнуті смуги або оконтурюють ділянки впадання приток лиману. Нерідко трапляються вздовж берегів каналізованого русла річки Великий Куяльник. Також відмічені у верхній частині лиману на новоутворених внаслідок алювіальних процесів островах. Інколи окремими, невеликими за зайнятими площами, масивами трапляються на ділянках виклинювання прісних та слабомінералізованих вод на схилах частіше правого і дещо рідше лівого берегів лиману. Різноманітність екоотопів зумовлює структурну відмінність ценозів *Phragmitetum australis*. В цілому всі вони, порівняно з угрупованнями материкових екоотопів, відзначаються небагатим видовим різноманіттям, що зумовлено надмірною мінералізацією і трофністю водойм, а також змінністю обводнення екоотопів.

Угруповання *Schoenoplectetum lacustris* трапляються значно рідше, ніж попередні. Вони формуються у водоймах гирлової області річки Великий Куяльник, а також русла та заплавної геокомплексу річки Кубанка. Займають мілководдя з товщею води до 50(70) см. У літньо-осінній період опиняються на суходолі. Не займають значних площ. Найбільші локальні масиви досягають 100–150 м². Флористичний склад, як і угруповань *Phragmitetum australis*, не відзначається багатством, що є характерним для асоціації в цілому в межах її ареалу і зумовлене еколого-ценотичною стратегією едифікатора.

Угруповання *Schoenoplectetum litoralis* в долині лиману є дуже рідкісними. Ценози з їх домінуванням занесені до Зеленої книги України [ZELENA..., 2009]. Виявлені в одному локалітеті на косі у водоймі кар'єрного видобування піску на

правому березі лиману на мілководдях з товщею води 50–70 см. Займають площу близько 30 м². Найближчі місцезростання угруповань *Schoenoplectetum litoralis* відмічені у приморських водоймах гирлових областей Дніпра та Кілійського гирла Дунаю. Їх зростання в умовах Куяльницького лиману є також свідченням колишнього його зв'язку з Чорним морем.

Значно менш поширеною серед вищої водної рослинності, порівняно з попередньою, є справжня водна, що відноситься до класу *Potamogetonetea Klika* in Klika et Novák 1941 з трьома порядками – *Callitricho hamulatae-Ranunculotalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015, *Zannichellietalia pedicellatae* Schaminée, Lanjouw et Schipper ex Mucina et Theurillat *ined.* і *Potamogetonotalia* Koch 1926. Ценози *Callitricho hamulatae-Ranunculotalia aquatilis* представлені союзом *Ranunculion aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015, *Zannichellietalia pedicellatae* – союзом *Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw et Schipper ex Passarge 1996 а *Potamogetonotalia* – *Ceratophyllion demersi* den Hartog et Segal 1964 і *Potamogetonion* Libbert 1931. Більшим синтаксономічним різноманіттям відзначається союз *Potamogetonion*. Він включає три асоціації – *Potametum pectinati* Carstensen 1955, *Potametum crispum* Soó 1927 та *Potametum berchtoldii* Wijzman ex Schipper, Lanjouw et Schaminée in Schaminée et al. 1995.

Угруповання *Potametum pectinati* трапляються часто у прісноводних та слабомінералізованих водоймах, але не займають великих масивів. Частіше приурочені до місцезростань з товщею води 50–100 см і мулистими, мулисто-піщаними донними відкладами та з коливанням рівня води протягом вегетації. Більше виявлені у водоймах гирлової області р. В. Куяльник. Угруповання *Potametum berchtoldii*, як і попередні, трапляються спорадично, але на менших площах, частіше на ділянках з товщею води 30–50 (–100) см, мулистими донними відкладами та коливанням рівня води протягом вегетації. Угруповання цих двох асоціацій характерні для водойм кар'єрного добування піску. Угруповання *Potametum crispum* трапляються не часто. Вони приурочені до непроточних водойм з товщею води 100–120(–150) см і потужними мулистими донними відкладами, що відзначаються постійним рівнем води.

Союз *Ceratophyllion demersi* представлений угрупованнями асоціації *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957. Вони трапляються часто у прісноводних та слабомінералізованих водоймах, переважно евтрофних і гіперевтрофних водойм. Нерідко займають, зокрема у водоймах гирлової області річки Великий Куяльник, великі площі. Частіше трапляються на ділянках з товщею води 50–100(–150) см і потужними мулистими донними відкладами в гідротопах з коливанням рівня води протягом вегетації.

Союз *Ranunculion aquatilis* представлений угрупованнями асоціації *Batrachietum rionii* Hejný et Husák in Dykujová et Květ 1978, які трапляються лише у водоймах гирлової області р. В. Куяльник. Характерні для слабопроточних водойм, відмічаються також у непроточних слабомінералізованих. Приурочені до ділянок з товщею води 30–50(–70) см і мулистими ґрунтами та коливанням рівня води протягом вегетації. Мають, на відміну від попередніх, багатший флористичний склад переважно вільноплавачих на поверхні і в товщі води видів. Ценози *Batrachietum rionii* відзначаються в літній період мальовничим аспектом від цвітіння популяцій едифікатора *Batrachium rionii*. Вони є рідкісними і зникаючими в Україні та занесені до Зеленої книги України.

Угруповання порядку *Zannichellietalia pedicellatae* представлені союзом *Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw et Schipper 1990 і асоціацією *Potameto-Zannichellietum pedicellatae* Soó 1944. Її ценози характерні для слабомінералізованих водойм і трапляються не часто. Характерні для тих, що утворилися внаслідок кар'єрного добування піску. Спорадично трапляються на мілководдях водойм Куяльницького пересипу. Приурочені до ділянок з товщею води 25–30(–70) см і

потужними мулистими ґрунтами та незначним коливанням рівня води протягом вегетації. Частіше трапляються у мінералізованих та слабомінералізованих водоймах.

Менш поширеною від попередніх є вільноплаваюча вища водна рослинність класу *Lemnetea* O. de Bolòs et Masclans 1955. Вона представлена асоціацією *Lemnetum minoris* Soó 1927, що відноситься до союзу *Lemnion minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955, порядку *Lemnetalia minoris* O. de Bolòs et Masclans 1955. Її ценози характерні для прісноводних і, рідше, слабомінералізованих непроточних водойм з незначним поверхневим коливанням рівня води. Виявлені у водоймах гирлової області р. Великий Куяльник та Кубанка, а також у водоймах (каналах) пересипу лиману.

Узбережжя лиману, особливо території поблизу населених пунктів та околиці санаторію «Куяльник», зазнають значного антропогенного впливу. Природна трав'яна рослинність надмірно деградована внаслідок нерегламентованого пасовищного навантаження та рекреації. Тут формуються угруповання рудеральної рослинності, які належать до класів *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951 та *Stellarietea mediae* Tx. et al. in Tx. 1950. Угруповання першого класу, які відносяться до порядку *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969, союзу *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1966 в долині лиману представлені асоціаціями *Calamagrostietum epigei* Kostylev in Solomakha et al. 1992 та *Agropyretum repentis* Felföldy 1942, які формуються переважно на механічно порушених глинистих або піщаних ґрунтах (на схилах дамб та каналів в гирлі р. Великий Куяльник, на відвалах занедбаних кар'єрів та на новостворених островах у верхній частині лиману). Регіональною особливістю угруповань другої асоціації є значна участь у їх складі однорічних злаків *Bromus japonicus* Thunb., *B. squarrosus* та *Anisantha tectorum* (L.) Nevski.

Серед угруповань, які належать до порядку *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Nadač 1944 союзу *Onopordion acanthii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936, частіше трапляються угруповання асоціацій *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* Soó ex Jarolímek et al. 1997 та *Melilotetum albo-officinalis* Sissingh 1950. Перші формуються на нітрифікованих ущільнених ґрунтах поблизу населених пунктів, на звалищах сміття, місцях водопою худоби або на тирлах. Другі утворюють смуги вздовж доріг, лиманних кіс та новостворених островів.

Рудеральні угруповання класу *Stellarietea mediae* займають ділянки з ущільненими засоленими ґрунтами вздовж доріг, на пасовищах, місцях відпочинку тощо. Вони представлені угрупованнями асоціацій *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985 (порядок *Atriplici-Chenopodietalia albi* (Tx. 1937) Nordhagen 1940, союз *Lactucion tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985), *Atriplicetum tataricae* (Morariu 1943) Ubrizsy 1949 (порядок *Sisymbrietalia* J. Tx. ex Matuszkiewicz 1962, союз *Atriplicion nitensis* Passarge 1978) та *Hordeetum murini* Libbert 1932, *Brometum tectorum* Wojko 1934 (союз *Hordeion murini* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936). Найбільші площі серед названих угруповань займають дві останні асоціації, у складі яких значну роль відіграють однорічні злаки.

Висновки

Природна рослинність долини Куяльницького лиману та прилеглих територій відзначається високим рівнем ценорізноманітності. Тут представлені угруповання 80 асоціацій, які відносяться до 33 союзів, 22 порядків та 13 класів. Її сучасна територіальна та еколого-ценотична диференціація зумовлена інтегрованим впливом природних, в першу чергу фізико-географічних, та антропогенних факторів. Останні негативно впливають на механізми дії перших, порушуючи природний хід сукцесійних процесів і сприяють появі непритаманних цій території природних та антропогенних ценозів.

Внаслідок катастрофічного зменшення акваторії лиману і зміни його гідрохімічного режиму після зарегулювання стоку р. Великий Куяльник були осушені значні площі дна, на яких сформувалися смуги галофітної рослинності класів *Therosalicornietea* та *Festuco-Puccinellietea*, диференційовані за градієнтами засолення, зволоження та збільшення висоти над рівнем лиману.

Степові угруповання класу *Festuco-Brometea* переважають, за зайнятими площами, на лівобережних схилових територіях, для яких характерні більш ксерофітні умови, на правобережних, з мезофітними умовами – більш характерні чагарникові та деревно-чагарникові угруповання класів *Rhamno-Prunetea* та *Salicetea purpureae*.

Зональні типчаково-ковилові стеги, представлені угрупованнями порядку *Galatello villosae-Stipetalia lessingiana*, найбільші площі займають на лівобережних схилах. Тут трапляються добре збережені угруповання з домінуванням *Stipa ucrainica*, *S. lessingiana*, *S. capillata*. Інші види ковили (*S. tirsia*, *S. pulcherrima*), виявлені у долині лиману, утворюють фрагменти безрангових демуаційних угруповань, які зустрічаються переважно на правобережжі.

Внаслідок значного антропогенного впливу, за зайнятими площами серед степових переважають дигресивно-демуаційні угруповання порядку *Festucetalia valesiaca*, характерні для обох схилів.

Угруповання засолено-болотної рослинності класів *Bolboschoenetea maritimi* та *Juncetea maritimi* займають невеликі площі і трапляються зрідка на знижених ділянках долини лиману та на берегах штучних водойм.

Вища водна рослинність класів *Lemnetea* та *Potamogetonetea* представлена переважно у водоймах гирла р. Великий Куяльник та пересипу лиману, а прибережно-водна – *Phragmito-Magnocaricetea*, крім названих займає досить значні площі на ділянках узбережжя, в місцях виклинювання прісних ґрунтових вод.

Найрідкіснішими в долині є угруповання асоціацій *Schoenoplectetum litoralis* (клас *Phragmito-Magnocaricetea*), *Phragmito-Juncetum maritimi* (клас *Juncetea maritimi*) та *Anisantho tectori-Glycyrrhizetum glabrae* (клас *Festuco-Puccinellietea*). Вони є екологічними реліктами, домінанти яких збереглися з історичних часів, коли лиман з'єднувався з морем.

Долина Куяльницького лиману є рефугіумом природної рослинності. Її стан значно кращий, ніж на навколишніх територіях, в т.ч. й у долині Хаджибейського лиману. Тому збереження, відновлення та збалансоване використання рослинних складових прибережних та прибережно-схилових територій долини Куяльницького лиману є нагальним природоохоронним завданням, розв'язання якого можливо лише в умовах природоохоронного об'єкту високого рангу, такого як національний природний парк, створення якого триває вже понад 10 років. Без забезпечення науково обґрунтованого менеджменту території долини лиману та р. Великий Куяльник деградація їх фітосистем буде посилюватися і в недалекому майбутньому може бути втрачене одне з чудес природи України.

Referenses

- BRAUN-BLANQUET J. (1964). Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien-New York: Springer-Verlag, 865 p.
- DUBYNA D.V., ENNAN A.A., VAKARENKO L.P., DZIUBA T.P., SHYKHALIEVA H.M. (2017). *Ukr. Bot. J.*, **74** (1): 56–63. [ДУБИНА Д.В., ЕННАН А.А., ВАКАРЕНКО Л.П., ДЗЮБА Т.П., ШИХАЛЄЄВА Г.М. (2017). Нова знахідка *Glycyrrhiza glabra* (*Fabaceae*) в Одеській області. *Укр. бот. журн.*, **74** (1): 56–63]
- DUBYNA D.V., ENNAN A.A., DZIUBA T.P., VAKARENKO L.P., SHYKHALIEVA H.M. (2017). *Ukr. Bot. J.*, **74** (6): 526–542. [ДУБИНА Д.В., ЕННАН А.А., ДЗЮБА Т.П., ВАКАРЕНКО Л.П., ШИХАЛЄЄВА Г.М. (2017). Синтаксономія галофітної рослинності Куяльницького лиману. *Укр. бот. журн.*, **74** (6): 526–542]

- ENNAN A.A.-A., SHYKHALEEVA H.N. (2015). *Pryrodno-resursnyi potentsial Kuvalnytskoho ta Khadzhybeyskoho lymaniv, terytorii mizhlymannya: suchasnyy stan, perspektyvu rozvytku: mat. vseukr. nauk.-prakt. konf., Odesa, 18-20 November 2015*: 139–141. [Эннан А.А., Шихалеева Г.Н. (2015). Концепция рационального использования ресурсов Куяльницкого лимана, Хаджибейско-Куяльницкой пересыпи и межлиманья в интересах Одесского региона. *Природно-ресурсний потенціал Куяльницького та Хаджибейського лиманів, території міжлимання: сучасний стан, перспективи розвитку: мат. Всеукр. наук.-практ. конф., Одеса, 18–20 листопада 2015 р.*: 139–141]
- ENNAN A.A., SHYKHALEEV I.I., SHYKHALEEVA G.M., ABODOVSKIY V.V., KYRYUSHKYNА A.N. (2014). *Visnyk ONU, Ser.: Chemistry*, **19** (3/51): 60–70. [Эннан А.А., Шихалеев И.И., Шихалеева Г.Н., Абодовский В.В., Кирюшкина А.Н. (2014). Причины и последствия деградации Куяльницкого лимана (Северо-Западное Причерноморье, Украина). *Вісник ОНУ. Сер.: Хімія*, **19** (3/51): 60–70]
- HENNEKENS S.M., SCHAMINÉE J.H.J. (2001). TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. of Veget. Science*, **12**: 589–591.
- KOLOMIYCHUK V., VYNOKUROV D. (2016). Syntaxonomy of the *Festuco-Brometea* class vegetation of the Azov sea coastal zone. *Nacquetia*, **15** (2): 79–104.
- KOSTYLOV O.V. (1987). *Ukr. Bot. J.*, **44** (5): 81–84. [Костильов О.В. (1987). Рослинність схилів Куяльницького лиману. *Укр. бот. журн.*, **44** (5): 81–84]
- KRYTSKAYA L.Y. (1987). *Flora stepy u yzvestnyakovykh obnazheniy Pravoberezhnoy Zlakovoy Stepy*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kiev: 16. [Крицкая Л.И. (1987). *Флора степей и известняковых обнажений Правобережной Злаковой Степи*: автореф. дис. ... канд. биол. наук, Киев: 16 с.]
- MOROZ H.B., MYKHAYLYUK V.I. (2011). *Grunty seredno-sukhostepovoho pedoekotonu Pivnichno-Zakhidnoho Prychornomor'ya*. Lviv: ZUKTs, 184 p. [Мороз Г.Б., Михайлюк В.И. (2011). *Грунти середньосухостепового педоекотону Північно-Західного Причорномор'я*. Львів: ЗУКЦ, 184 с.]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine*. A nomenclatural checklist. Kiev: 346 p.
- MIRKIN B.M., ROZENBERG G.S., NAUMOVA L.G. (1989). *Slovar ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii*. Moskva: Nauka, 223 p. [Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. (1989). *Словарь понятий и терминов современной фитоценологии*. Москва: Наука, 223 с.]
- POPOVA O.M. (2014). *Roslynnyi svit u Chervoniy knyzi Ukrainy: vprovadzhennya hlobalnoi stratehii zberezhenntya roslyn. Mat-ly III mizhnarodnoi naukovoї konferentsii, Lviv, 4-7 June 2014*: 142–144. [Попова О.М. (2014). Сософіти узбережжя Куяльницького лиману (Одеська область). *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин. Мат-ли III міжнародної наукової конференції, Львів, 4-7 червня 2014 р.*: 142–144]
- RED DATA BOOK OF UKRAINE. (2009). *Vegetable kingdom*. Ed. Ya.P. Diduch, Kyiv: Globalkonsaltyng, 912 p.
- SHESTERIKOV L.S. (1894). *Materialy dlya flory yugo-zapadnoy chasti Odesskogo uezda Khersonskoy gubernii*. Odessa: Tipografiya A. Shultse, 136 p. [Шестериков Л.С. (1894). *Материалы для флоры юго-западной части Одесского уезда Херсонской губернии*. Одесса: Типография А. Шульце, 136 с.]
- TKACHENKO V.S., KOSTYLEV A.V. (1985). *Fytoekologicheskiye aspekty hydromelyoratsyi severo-zapadnoho Prychornomor'ya*. Kiev: Naukova Dumka, 196 p. [Ткаченко В.С., Костылев А.В. (1985). *Фитозокологические аспекты гидро-мелиораций северо-западного Причерноморья*. Киев: Наук. думка, 196 с.]
- VAKARENKO L.P. (2009). *Stepnoy byulleten. Vesna*, **26**: 15–18. [Вакаренко Л.П. (2009). Перспективы создания степных региональных ландшафтных парков в Одесской области. *Степной бюллетень. Весна*, **26**: 15–18]
- VAKARENKO L.P., DUBYNA D.V. (2009). *Faltsfeynivski chytannya: zb. nauk. prats VI Mizhnar. konf., Kherson, 21-23 May 2009*: 40–45. [Вакаренко Л.П., Дубина Д.В. (2009). Куяльницький регіональний ландшафтний парк: перспективи створення і аспекти функціонування. *Фальцфейнівські читання: зб. наук. праць VI Міжнар. конф., Херсон, 21-23 Травня 2009*: 40–45]
- VASYLEVA T.V., BONDARENKO E.YU., SHYKHALEEVA H.N., KYRYUSHKYNА A.N. (2013). *Nauka u obrazovaneye v sovremennot myre: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Karahandy, 2013*: 168–171. [Васильева Т.В., Бондаренко Е.Ю., Шихалеева Г.Н., Кирюшкина А.Н. (2013). Анализ синантропных видов флоры побережья Куяльницкого лимана (Одесская обл., Украина). *Наука и образование в современном мире: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., Караганды, 2013*: 168–171]
- ZELENA KNYHA UKRAINY. Ridkisini i taki, scho perebuvaют pid zagrozoyu zniknennya ta typovi prirodni roslynni uhrupovannya, yakі pidlyahayut okhoroni (2009). Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Alterpress, 448 p. [ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні. (2009). Ред. Я.П. Дідух, Київ: Альтер- прес, 448 с.]

- ZHANTALAY P.I., SHYKHALYEYEVA H.M., KIRYUSHKINA H.M. (2015). *Pryrodno-resursnyi potentsial Kuialnytskoho ta Khadzhybeyskoho lymaniv, terytorii mizhlymannya: suchasnyy stan, perspektyvy rozvytku: mat. Vseukr. nauk.-prakt. konf., Odesa, 18-20 November 2015: 47–50.* [ЖАНТАЛАЙ П.І., ШИХАЛЄЄВА Г.М., КІРЮШКІНА Г.М. (2015). Умови ґрунтоутворення, ґрунти і ґрунтовий покрив басейну Куяльницького лиману. *Pryrodno-resursnyi potentsial Kuialnytskoho ta Khadzhybeyskoho lymaniv, terytorii mizhlymannya: suchasnyy stan, perspektyvy rozvytku: mat. Vseukr. nauk.-prakt. konf., Odesa, 18-20 November 2015: 47–50*]

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Отримано 03.12.2017

Адреси авторів:

Д.В. Дубина, Л.П. Вакаренко, Т.П. Дзюба
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН
України
вул. Терещківська, 2
Київ 01601
Україна
e-mail: geobot@ukr.net
Фізико-хімічний інститут захисту
навколишнього середовища і людини
МОН України та НАН України
вул. Преображенська, 3
Одеса 65000
Україна

Authors' addresses:

D.V. Dubyna, L.P. Vakarenko, T.P. Dzyuba
M.G. Kholodny Institute of Botany
NAS of Ukraine
2, Tereshchinkivska str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net
Institute of the physico-chemical protection of the
environment and human of the Ministry of Education
and Science and the National Academy of Sciences of
Ukraine
3, Preobragenska str.
Odessa 65082 Ukraine.

А.А. Еннан, Г.М. Шихалєєва
Фізико-хімічний інститут захисту
навколишнього середовища і людини
МОН України та НАН України
вул. Преображенська, 3
Одеса 65000
Україна

A.A. Ennan, H.M. Shykhaleeva
Institute of the physico-chemical protection of the
environment and human of the Ministry of Education
and Science and the National Academy of Sciences of
Ukraine
3, Preobragenska str.
Odessa 65082 Ukraine.

Знахідки середземноморських видів на острові Тендра (Чорноморський біосферний заповідник)

ОЛЬГА ЮР'ІВНА УМАНЕЦЬ
ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО

UMATETS O.YU., MOYSIYENKO I.I. (2017). **Record of Mediterranean species on island Tendra (Black Sea Biospheric Reserve)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 444–450. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/2

Three littoral psamophytic species of Mediterranean origin (*Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Echinophora sibthropiana*) are reported for the first time on the island Tendra (Black Sea Biosphere Reserve). Information about the distribution of the following plants on the island (*Carex liparocarpos*, *Medicago marina*, *Glaucium flavum*, *Alyssum borzaeanum* and *Elytrigia striatula*), which were found earlier, are described. We hypothesize that there is a correlation between the arrival of these plants on the island and abnormally powerful storms. Finally, since all eight species are protected, we discuss the problems of preserving the populations of these plants in the region.

Kew words: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Echinophora sibthropiana*, natural migration

УМАНЕЦЬ О.Ю., МОЙСІЄНКО І.І. (2017). **Знахідки середземноморських видів на острові Тендра (Чорноморський біосферний заповідник)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 444–450. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/2

Вперше повідомляється про знахідку на острові Тендра (Чорноморський біосферний заповідник) трьох нових псамофітно-літоральних видів, основний ареал яких розташовується в Середземноморському регіоні: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi* та *Echinophora sibthropiana*. Наводяться відомості про поширення на острові виявлених раніше рослин даної географічної групи: *Carex liparocarpos*, *Medicago marina*, *Glaucium flavum*, *Alyssum borzaeanum* та *Elytrigia striatula*. Зроблено припущення, що поява рослин на острові пов'язана з аномально потужними штормами. Оскільки усі вісім видів належать до рослин, що охороняються, обговорені проблеми збереження їх популяцій в регіоні.

Ключові слова: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Echinophora sibthropiana*, природна міграція

УМАНЕЦЬ О.Ю., МОЙСИЄНКО І.І. (2017). **Находки средиземноморских видов на острове Тендра (Черноморский биосферный заповедник)**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 444–450. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/2

Впервые сообщается о находке на острове Тендра (Черноморский биосферный заповедник) трех новых псамофитно-литеральных видов, основной ареал которых располагается в Средиземноморском регионе: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi* и *Echinophora sibthropiana*. Наводятся данные о распространении на острове выявленных ранее растений данной географической группы: *Carex liparocarpos*, *Medicago marina*, *Glaucium flavum*, *Alyssum borzaeanum* и *Elytrigia striatula*. Сделано предположение, что появление растений на острове связано с аномально мощными штормами. Поскольку все восемь видов относятся к охраняемым, обсуждены проблемы сохранения их популяций в регионе.

Ключевые слова: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Echinophora sibthropiana*, природная миграция

Заповідання острова Тендра має складну історію. При утворенні у 1927 році Чорноморського заповідника (тоді – «Надморських заповідників») острів Тендра повністю входив до його складу. В тридцять роки значна його частина, в тому числі найбільш широка, північно-західна, була вилучена зі складу заповідника. У 2009 році частину острова (в межах як вузької, так і широкої частини) площею 661 га знову було передано Чорноморському біосферному заповіднику НАН України [PRO ROZSHYRENNIA..., 2009].

Територія острова довгий час була важкодоступною у зв'язку з заповідним та прикордонним режимами, тому характеризується доброю збереженістю флористичних комплексів та високим рівнем біорізноманіття. Широка, не заповідна частина острова в останні десятиріччя піддавалася надмірному випасанню, в результаті чого в цьому районі відбулася деградація, у флористичному відношенні солонцюватих лук, які почали активно заростати *Elaeagnus angustifolia* L. За ступенем збереженості флористичного різноманіття, серед подібних прибережних приморських територій, острів Тендра до цих пір є унікальним місцем, а тому продовжує приваблювати до себе численних дослідників [UMANETS, 2010].

Острів Тендра є місцем найбільшої концентрації в Україні (за межами Кримського півострова), літоральних видів, основний ареал яких розташовується в Середземномор'ї. Зокрема, тут зростають, включені до Червоної книги *Carex liparocarpos* Gaud., *Medicago marina* L., *Glaucium flavum* Cranz., *Alyssum borzaeanum* Nyár. В ході польових досліджень в останні роки на острові Тендра нами були виявлені нові рослини середземноморського походження – *Echinophora sibthropiana* Guss., *Cerastium tauricum* Spreng. та *Clypeola jonthlaspi* L., що спонукало нас до узагальнення відомостей щодо зростання видів середземноморського походження на острові Тендра.

Територія дослідження

Острів Тендра (Тендер, Тендрівська коса) є вузькою та довгою косою, що відділяє Тендрівську затоку від відкритої частини Чорного моря. Острів відходить від материка біля села Залізний Порт Голопристанського району Херсонської області та тягнеться з південного сходу на північний захід. Його протяжність складає близько 66 км, а ширина коливається від 50 метрів до 2 км в районі північно-західного краю та до 3 км в урочищі Білі Кучугури. В кількох місцях коса розділена промоїнами, які можуть досягати 1–2 км завширшки. Розташування промоїн та їх ширина є нестабільними.

Рельєф острова неоднорідний. Узбережжя з боку відкритого моря завжди вище, ніж з боку затоки. Територія коси складається з різних за екологічними умовами ділянок, які розташовуються паралельними смугами вздовж острова відповідно до градієнту: море – затока. Згідно з цим градієнтом з півдня на північ виділяються піщаний пляж, прибіжний береговий вал (білі дюни), смуга слабо горбистого піщано-мушлевого степу, що виразно представлений на більш широких ділянках (сірі дюни), призатокове зниження та невисокий призатоковий береговий вал. Два райони Тендри – широке північно-західне закінчення та мис «Білі кучугури» суттєво відрізняються від цієї загальної схеми. Мис «Білі кучугури» сформований сучасними морськими відкладами у вигляді серії різновікових піщано-мушлевих гряд та міжрядних знижень. Аналогічна намивна структура у вигляді широкого пасма приєднаних акумулятивних валів з переважанням молодих морських відкладів розташовується по краю широкого північно-західного закінчення острова. Центральна частина Тендри в цьому районі відрізняється рівнинним рельєфом та більш давнім терміном формування.

Більша частина острова утворена морськими піщано-мушлевими відкладами. На ділянках піщаного степу сформувалися дерново-лучні ґрунти малої та середньої потужності. Зниження зайняті лучно-болотними та солончаковими ґрунтами. В найбільш глибоких зниженнях вздовж затоки сформувалися торф'янисто-болотні

грунти. Біля озер, також розташованих в призатоковій частині коси, вузькою смугою залягають солончаки.

Рослинний покрив острова здебільшого представлений угрупованнями класів *Festuco-Puccinellietea*, *Thero-Salicornietea*, *Juncetea maritimi*, *Cakilieta maritima*, *Ammophilieta* та *Festucetea vaginatae* [UMANETS, SOLOMAKHA, 1999]. Деревно-чагарникова рослинність зустрічається лише на широкій частині острова. Вона представлена рядом видів дерев переважно синантропного походження (*Pyrus communis* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L. тощо) та незвично високими чагарниковими заростями *Swida australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh., *Ligustrum vulgare* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Rhamnus cathartica* L., *Sambucus nigra* L., *Prunus* sp., які переплетені *Vitis sylvestris* C.C. Gmel., *Rosa uncinella* Besser, *R. corymbifera* Borkh тощо [UMANETS, SOLOMAKHA, 1999; UMANETS, 2010].

Особливістю флори острова Тендра є високий ступінь ендемізму псамофільно-літорального флороценокомплексу, а також наявність в її складі середземноморських, переважно літоральних, видів рослин. Крім того, нами відмічено зростання значної кількості неморальних елементів у структурі деревно-чагарникового флороценокомплексу [UMANETS, 2002, 2010]. На основі комплексної фітосозологічної оцінки, флороценокомплекс *Supralitoralosteppophytum* на острові Тендра визнаний одним з найбільш созологічно значущих на території Чорноморського біосферного заповідника, тому рівень охорони цього флороценокомплексу має бути одним з найвищих [UMANETS, 2012].

Матеріали та методи дослідження

Знахідки середземноморських видів на острові Тендра були зроблені в різні роки протягом останніх трьох десятиріч. Аналіз поширення видів на острові наводиться на основі багаторічних спостережень. Назви видів рослин наводяться за *Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist* [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати дослідження та їх обговорення

Загалом на острові Тендра відмічено 8 видів середземноморських рослин, 7 з яких були виявлені нами в останні десятиріччя.

ALYSSUM borzaeanum E.I. Nyárády (= *A. tenderiense* Kotov) – літоральний балкансько-евський ендемічний вид. В Україні широко поширений в Криму [YENA, 2012; ILJNSKA et al., 2007b; ILJNSKA, DIDUKH, 2009; MOYSIYENKO, KOLOMYCHUK, 2012; RUBTSOV, 1972; VINICHENKO, 2006], також відмічений на Кінбурнській косі [MOYSIYENKO, 2011, 2012a, 2012b; MOYSIYENKO, ZAKHAROVA, 2014] та вказується для Килійського гирла Дунаю [SHELYAG-SOSONKO, 1999]. Для острова Тендра наводиться з початку 20 століття, тобто починаючи з перших ботанічних робіт, присвячених його флорі [DESSIATOVA-SHOSTENKO, LEVINA, 1928].

CAREX liparocarpos Gaud. – середземноморсько-понтичний вид, диз'юнктивно розповсюджений на північній межі ареалу. На території Чорноморського заповідника був здавна відомий на узбережжі Солоноозерної лісової дачі [КРЕСНЕТОВУСН, 1940] під назвою *Carex nitida* Host. Вперше знайдений на острові Тендра О.Ю. Уманець у жовтні 1992 року (остаточне визначення було здійснене Т.В. Єгорова на основі зразка переданого у 1999 році до гербарію LE) на тій частині острова, яка в той час не входила до складу заповідника. Рослина досить часто трапляється на широкій північно-західній частині острова, в складі літорально-степових ділянок навколо гайків.

CERASTIUM tauricum Spreng. – європейсько-середземноморський вид на північній межі ареалу. В Україні відомий лише з території Криму [YENA, 2012 (як *C. brachypetalum* Desp. ex Pers.); RUBTSOV, 1972; FEDORONCHUK et al., 2002]. Нещодавно вказаний також для острова Джарилгач [DUBYNA, SHELYAG-SOSONKO, 2000]. На острові

Тендра вперше виявлений на місі «Білі кучугури» І.І. Мойсієнком 01.05.2009 на літоральних валах. Відмічений на піщано-мушельному валу разом з *Alyssum desertorum* Staph., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Ephedra distachya* L., *Androsace maxima* L., *Clypeola jonthlaspi* L., *Galium tenuissimum* M. Bieb. тощо.

CLYPEOLA jonthlaspi L. – середземноморсько-ірано-туранський вид на північній межі ареалу. В Україні донедавна був відомий лише з Криму та з Арабатської стрілки [YENA, 2012; RUBTSOV, 1972; ILJNSKA et al., 2007a; KOLOMYCHUK, 2012]. Вперше виявлений на острові Тендра на місі «Білі кучугури» І.І. Мойсієнком 1.05.2009 на літоральному валу шостого порядку. Відмічений на піщано-мушельному валу разом з *Ephedra distachya*, L., *Androsace maxima*, *Cerastium tauricum*, *Galium tenuissimum* тощо.

ECHINOPHORA sibthropiana Guss. – східносередземноморсько-передньоазійський вид. В Україні раніше відмічався тільки на території Кримського півострова, на березі Чорного моря в Зеленій бухті (Новий Світ). Відомо, що єдина в Україні кримська популяція була знищена в результаті будівництва набережної [YENA, 1994, 2009, 2012; RUBTSOV, 1972].

На острові Тендра одинична рослина знайдена О.Ю. Уманець 16.06.2017 р. в 300 м західніше кордону заповідника, в зоні добре помітного давнього штормового розмиву. Зростає на літоральному піщано-мушлевому валу з морського боку острова. Місцезростання значною мірою порушене штормом, а тому вирізняється низьким загальним покриттям рослин, яке складає всього 7%, в т.ч. – *Artemisia trautvetteriana* Besser – 5%, *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev – 1%, *Medicago marina* – 1%. Поряд поодинокі зустрічаються *Asparagus litoralis* Steven, *Centaurea odessana* Prodan, *Picris hieracioides* L., *Kali tragus* (L.) Scop., *Eryngium maritimum* L., *Elytrigia striatula*. На час опису рослина знаходилась у стані початку бутонізації.

Умови місцезростання та ценотична приуроченість виду на острові Тендра дещо схожі з такими в Криму, де популяція *Echinophora sibthropiana* зустрічалась до 1978 року. А.В. Єною [YENA, 2015] рослина характеризується як ксерофіт та ценофоб. Приурочена до морських абразійних земляних берегів і галькових пляжів, де зростає серед псамофітів та рудералів *Elytrigia nodosa* (Nevski) Nevski, *Eryngium maritimum*, *Glaucium flavum*, *Hordeum murinum* L., *Leymus sabulosus*, *Xanthium* spp. тощо.

ELYTRIGIA striatula (Runemark) Holub – середземноморський вид на північній межі ареалу. Вперше виявлений на острові у 1997 році [UMANETS, SOLOMAKHA, 1999], та визначений у 2000 році [UMANETS, 2000]. В Україні відомий також з літоралі Кінбурської коси за недавніми зборами [MOYSIYENKO, 2011]. В даний час чисельність популяції зменшилась, рослина дифузно зустрічається по краю пляжної смуги морського узбережжя від мису «Білі кучугури» до Австрійського знаку, а також на морському узбережжі ділянки Потіївська Чорноморського біосферного заповідника.

GLAUCIUM flavum Cranz. – атлантичноєвропейсько-середземноморський вид на північно-східній межі ареалу. Природне поширення в Україні обмежувалося донедавна територією Кримського півострова [BURDA et al., 2004; NOVOSAD, KRYTSKA, 2009; YENA, 2012; MARKOVSKIY, 1905; RUBTSOV, 1972]. Нині вид також трапляється на авандюнах коси Бірючий острів (Азово-Сиваський Національний природний парк) [BOYKO, KOLOMYCHUK, 2015]. Вперше на острові Тендра були виявлені поодинокі екземпляри на незаповідній частині коси (1998 рік), та масове оселище на місі «Білі Кучугури» (2007 рік) в межах Чорноморського заповідника. За останнє десятиріччя цей вид О.Ю. Уманець був неодноразово відмічений в Чорноморському біосферному заповіднику: Ягорлицький півострів, острови Ягорлицької затоки (Довгий, Круглий, Нові острови), а також на півострові Кінбурнська коса [MOYSIYENKO, 2011], що може свідчити про активне сучасне поширення рослини в регіоні.



Рис. 1. *Echinophora sibthropiana* Guss. на острові Тендра (фото О.Ю. Уманець).

Fig. 1. *Echinophora sibthropiana* Guss. on Tendra island (photo by O.Yu. Umanets).

MEDICAGO marina L. – середземноморський вид на північній межі ареалу. В Україні був відомий лише з території Криму [NOVOSAD at al., 2009, RUBTSOV, 1972, YENA, 2012]. Вперше на острові Тендра відмічений під час дослідження рослинного покриву у 1997 році [UMANETS, SOLOMAKHA, 1999]. Детально динаміку популяції цього виду на острові Тендра охарактеризовано у 2009 році [UMANETS, 2009]. Подальші моніторингові дослідження популяції, які проводились О.Ю. Уманець, показали, що в останні роки чисельність популяції знижується внаслідок сильного розмивання морської частини коси штормами, у ході яких руйнуються прибіжний береговий вал та значні ділянки захищених ним літорально-степових угруповань.

Обговорення

Знахідки середземноморських видів на острові Тендра, на нашу думку, є результатом нещодавньої природної міграції. Найближчим місцезнаходженням виявлених видів рослин є Кримський півострів. Цілком вірогідно, що більшість з них потрапили на острів Тендра саме з Кримського півострова. Однак, остання знахідка *Echinophora sibthropiana* – рослини, яка достовірно не відмічається в Криму вже протягом 40 років (єдина популяція виду була знищена між 1975–1978 роками [YENA, 1994, 2009, 2012]), доводить, що рослини на острів Тендра здатні потрапляти також і з інших регіонів. Зокрема, *Echinophora sibthropiana*, в Чорноморському регіоні зустрічається також в Румунії та Болгарії [YENA, 2009] і можливо саме звідти рослина потрапила на острів Тендру.

Існує певна кореляція між аномальною штормовою активністю в регіоні [REPETIN, VELOKORUTOV, 2008] та появою нових псамофітно-літоральних видів. В останні десятиріччя аномальні шторми спостерігалися 14–16 листопада 1992 року.

Незабаром у 1997 році було виявлено *Elytrigia striatula* та *Medicago marina*, а через рік також *Glaucium flavum*. У 2009 році знайдені *Clypeola jonthlaspi* та *Cerastium tauricum*, занос яких пов'язуємо з сильним штормом 11 листопада 2007 року. 26 жовтня 2016 року також був дуже сильний шторм, а вже через рік ми знайшли *Echinophora sibthripiana*. Можливо, значні шторми і є основною руйнівною силою розповсюдження літоральних видів?

Залишається проблемним питання збереження новоприбулих природних мігрантів на острові Тендра, так як вони, всі без винятку, занесені до тих чи інших природоохоронних списків, а саме до Червоної книги України: *Alyssum borzeanum*, *Carex liparocarpos*, *Echinophora sibthripiana*, *Glaucium flavum*, *Medicago marina* [RED DATA BOOK, 2009]; Червоного списку Херсонської області: *Cerastium tauricum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Elytrigia striatula* [SERVONYI SPYSOK..., 2013]; додатків Бернської конвенції (*Alyssum borzeanum*) [VINICHENKO, 2006]. Здебільшого популяції їх є локальними і нечисельними, тому існує висока загроза їх знищення на острові навіть за умов заповідного режиму. Для збереження унікальних оселищ середземноморських видів необхідно розробити індивідуально для кожного виду активні форми їх збереження. Однією з форм збереження може бути створення резервних популяцій цих видів в межах острівної системи Причорномор'я.

Referenses

- BOIKO G.V., KOLOMIYCHUK V.P. (2015). Addition to the flora of the northern coast of the Sea of Azov. *Ukr. Bot. J.*, 72 (4): 340–343.
- BURDA R.I., DIDUKH YA.P., KOROTCHENKO I.A., CHORNEI I.I. (2004). *Glaucium flavum* Crantz – Machok rogatyi. In: Ecoflora of Ukraine. V.2.: 310–311. Kyiv: Fitosociocentr.
- CHEVONYI spysok Khersonskoi oblasti (2013). Rishenia XXVI sesii Khersonskoi oblasnoi rady VI sklykannia № 893 vid 13.11.2013. Kherson, 13 p.
- DESIATOVA-SHOSTENKO N., LEVINA F. (1928). Die Botanische Untersuchung der Halb-und inseln (Tender. Djarilgatsc, Orlow, Dolgy), welche am nordlichen Ufer des Schwarzen-Meers liege. *Beitrage zum Naturschuntz*: 3–72.
- DUBYNA D.V., SHELYAG-SOSONKO YU.R. (2000). *Conspect of vascular plants flora of Jarylgach Island*. In: Biodiversity of the Jarylgach: Modern State and Ways for Conservation: 167–177. Kyiv: Vestnik Zoologii.
- FEDORONCHUK M.M., DIDUKH YA.P., ERMOLENKO V.M. (2002). *Cerastium tauricum* Spreng. – Rogovyk krymskyi. In: Ecoflora of Ukraine. V.3.: 76–77. Kyiv: Fitosociocentr.
- ILJINSKA A.P., DIDUKH YA.P. (2009). *Burachok Borzy – Alyssum borzaeanum* Nyar. In: Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom: 350. Kyiv: Globalkonsaltyng.
- ILJINSKA A.P., DIDUKH YA.P., BURDA R.I., KOROTCHENKO I.A. (2007a). *Clypeola jonthlaspi* L. – *Shchymytsia talabanova*. In: Ecoflora of Ukraine. V.5.: 260–261. Kyiv: Fitosociocentr.
- ILJINSKA A.P., DIDUKH YA.P., BURDA R.I., KOROTCHENKO I.A., BROVDII V.M. (2007b). *Alyssum borzeanum* E.I. *Nyárady – Burachok Borzy*. In: Ecoflora of Ukraine. V.5.: 298–299. Kyiv: Fitosociocentr.
- KOLOMIYCHUK V.P. (2012). *Synopsis of the flora of vascular plants of the Azov Sea coastal zone*. Kyiv: Alterpres, 300 p.
- KRECHETOVYCH V.I. (1940). *Rodyna Cyperaceae – Osokovi*. In: Flora RSS UCR (Flora Respublicae Sovieticae Socialisticae Ucrainicae). Vol. II.: 386–563. Kiouviae: Editio Akademiae scientiarum RSS UCR.
- MARKOVSKIY A.V. (1905). Geobotanicheskoe opisanie Mariupolskogo uezda. *Izv. Mosk. S.Kh. Instituta*: 348–454.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev. 345 p.
- MOYSIYENKO I.I. (2011). An annotated list of the vascular plants recorded on territory of the regional landscape park “Kinburnska kosa” in 2007-2009. *Chornomors'k. bot. z.*, 7 (4): 390–399.
- MOYSIYENKO I.I. (2012a). *NPP Biloberezhzhia Sviatoslava*. In: Phytodiversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine. P. 2. National nature parks: 27–43. Kyiv: Fitosociocentr.
- MOYSIYENKO I.I. (2012b). Sozophytes in the flora of protected parks of the Kinburn spit (Mykolaiv region). *The Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conversation. Proceedings of II International Conference, Uman, 9-12 October 2012*: 267–270.
- MOYSIYENKO I.I., KOLOMIYCHUK V.P. (2012). *Alyssum borzaeanum* Nyar. In: Red Data Book of the Azov Sea Region. Vascular plants: 157. Kyiv: Alterpress.

- МОЙСИЙЕНКО І.І., ЗАХАРОВА М.Я. (2014). Ekologo-tsenotychni osoblyvosti *Alyssum borzeanum* Nyár. na terytorii pivostrova Kinburnska Kosa. VI *Botanical readings in memory of J.K. Paczoski. Abstracts of the International Scientific Conference, Kherson, 19-22 May 2014*: 42.
- NOVOSAD V.V., KRYTSKA L.I. (2009). *Machok zhovtyi – Glaucium flavum Crantz*. In: Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom: 538. Kyiv: Globalkonsaltyng.
- NOVOSAD V.V., KRYTSKA L.I., UMANETS O.YU. (2009). *Liutserna prymorska – Medicago marina L.* In: Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom: 475. Kyiv: Globalkonsaltyng.
- PRO rozshyrennia Chornomorskogo Biosfernogo zapovidnyka. Ukaz prezydenta Ukrainy № 100/ 209. (2009). Kyiv, 25 February 2009. 1 p.
- REPETIN N., BELOKOPYTOV V. (2008). Rezhym vetra nad poberezhym i shelfom severo-vostochnoi chasti Chernogo moria. *Nauk. Pratsi UKRNDGMI*, **257**: 84–105.
- RUBTSOV N.I. (1972). *Opredelitel vysshikh rastenyi Kryma*. Leningrad: Nauka, 550 p.
- SHELYAG-SOSONKO YU.R. (1999). *Biodiversity of the Danube biosphere reserve, preservation and management*. Kyiv: Naukova Dumka, 702 p.
- UMANETS O.YU. (2000). *Elytrigia striatula* (Runemark) Holub (Poaceae), a new species for the Eastern Europe. *Bot. zhurn.*, **85** (5): 129–130.
- UMANETS O.YU. (2002). Sozologicheskie aspekty psammofitno-litoralnoi flory i rastitelnosti Severnogo Prichernomoria. *Zapovedniki Kryma. Bioraznoobrazie na prioritetnykh teritoriiakh: 5 let posle Gurzufa. Materialy II nauchnoi konferentsii, Simferopol, 25-26 April 2002*: 257–259.
- UMANETS O.YU. (2009). *Liutserna prymorska (Medica marina L.) v Chornomorskom Biosfernom zapovednike. Zapovedniki Kryma. Teoria, praktika i perspektivy zapovednogo dela v Chernomoskom regione. V mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaia konferentsia, Simferopol, 22-23 October 2009*: 242–245.
- UMANETS O.YU. (2010). Rol ostrova Tendra v sokhranenni raritetnykh vidov vysshikh rastenyi. *Bioraznoobrazie i ustoichivoe razvitie: Tezisy dokladov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Simferopol, 19-22 May 2010*: 173–174.
- UMANETS O.YU. (2012). Indication of Sozological Significance of Vegetation Cover of the Black Sea Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Steppes of Northern Eurasia. The Materials of the Sixth International Symposium «Geoenvironmental Problems of the Steppe Regions»*: 747–751.
- UMANETS O.YU., SOLOMAKHA I.V. (1999). The syntaxonomy of vegetation of the Chornomorsky Biosphere reserve. II. Island Tendra. *Ukr. Phytosoc. Col. Ser. A*, **2** (12-13): 63–77.
- VINICHENKO T. (2006). *Plants of Ukraine protected by the Bern Convention*. Kyiv: Khimdzhest, 176 p.
- YENA A.V. (1994). Retrospektivnyi analiz prichin vymirania *Echinophora sibthorpiana* Guss. v Krymu. *Okhorona genofondu roslyn v Ukraini: tezy dop. nauk. konf., Kryvyi Rig, May 1994*: 86–87.
- YENA A.V. (2009). *Koliuchkonos Sibtorpa – Echinophora sibthorpiana Guss.* In: Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom: 279. Kyiv: Globalkonsaltyng.
- YENA A.V. (2012). *Spontaneous Flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda, 232 p.
- YENA A.V. (2015). *Koliucheostnik Sibtorpa (Echinophora sibthorpiana Guss.)*. In: Red book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi: 79. Simferopol: PP «ARIAL» LLC.

Рекомендує до друку
Бойко М.Ф.

Отримано 20.12.2017

Адреси авторів:

О.Ю. Уманець
Чорноморський біосферний заповідник НАН України
вул. Лермонтова, 1
Гола Пристань 75600
Україна
e-mail: olg-umanets@ukr.net

Author's address:

O.Yu. Umanets
The Black Sea biosphere reserve
1, Lermontov Str.
Golaya Pristan 75600
Ukraine
e-mail: olg-umanets@ukr.net

І.І. Мойсієнко
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: ivan.moysiyenko@gmail.com

I.I. Moysiyenko
Kherson State University
27, Universytetska Str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: ivan.moysiyenko@gmail.com

Анатомічна будова однорічного стебла хурми віргінської (*Diospyros virginiana* L.)

НАДІЯ РОМАНІВНА ПАВЛОВА
ВАЛЕНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ ПАВЛОВ
ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА БОЛЬШЕГА

PAVLOVA N.R., PAVLOVA V.V., BOLSHEHA O.O. (2017). **Anatomical structure of the one-year stem (*Diospyros virginiana* L.)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 451–456. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/3

The peculiarities of the anatomical structure of the one-year stem *D. virginiana* are analyzed and revealed. It is characterized by a subepidermal periderm with rounded lentils raised over the covering tissues. They are placed by a continuous ring along the axis of the stem lamellar parenchyma with the domination of sclerenchymal fibers in the perimedullary zone. Its characterized by the absence of clearly pronounced triangular regions of the heart rays in the secondary phloem. Well-developed mechanical tissues (lumbar cranial hips, pericyclic sclerenchyma, bast fibers, fibroids, libriform) are present in all areas of the stem. Stocking parenchyma of the primary cortex, phloem, xylem, and the core rays of the peripheral and middle parts of the core are key characteristic of anatomical structure. The distribution of mechanical and parenchymal tissues makes it possible to characterize the anatomical structure as mesoxerophytic.

Key words: periderm, primary cortex, central cylinder

ПАВЛОВА Н.Р., ПАВЛОВ В.В., БОЛЬШЕГА О.О. (2017). **Анатомічна будова однорічного стебла хурми віргінської (*Diospyros virginiana* L.)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 451–456. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/3

Проаналізовано та виявлено особливості анатомічної будови однорічного стебла *D. virginiana*. Для нього характерним є субепідермальна перидерма, з округлими піднятими над покривними тканинами сочевичками, що розміщена суцільним кільцем вздовж осі стебла пластинчастої паренхіми з домінуванням склеренхімних волокон у перимедулярній зоні та з відсутністю чітко виражених трикутних ділянок серцевинних променів у вторинній флоемі. У всіх зонах стебла добре розвинені механічні тканини (пластинчаста колленхіма, перициклічна склеренхіма, луб'яні волокна, волокна лібриформа), а також запасуюча паренхіма первинної кори, флоєми, ксилеми, серцевинних променів периферичної і середньої частини серцевини. Розподіл механічних і паренхімних тканин дає можливість характеризувати анатомічну будову як мезоксерофітну.

Ключові слова: перидерма, первинна кора, центральний циліндр

ПАВЛОВА Н.Р., ПАВЛОВ В.В., БОЛЬШЕГА Е.О. (2017). **Анатомическое строение однолетнего побега хурмы виргинской (*Diospyros virginiana* L.)**. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 451–456. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/3

Проанализированы и выявлены особенности анатомического строения годичного стебля *D. virginiana*. Субэпидермальная перидерма, с округлыми поднятыми над покровными тканями чечевичками, размещена сплошным кольцом вдоль оси стебля пластинчатой паренхимы с доминированием склеренхимных волокон в перимедулярной зоне и с отсутствием чётко выраженных треугольных участков сердцевинных лучей во вторичной флоэме. Во всех зонах стебля хорошо развиты механические ткани (пластинчатая колленхима, перициклическая склеренхима, лубяные волокна, волокна либриформа), а также запасующая паренхима первичной

коры, флоэмы, ксилемы, сердцевинных лучей периферической и средней части сердцевины. Распределение механических и паренхимных тканей дает возможность характеризовать анатомическое строение как мезоксерофитное.

Ключевые слова: перидерма, первичная кора, центральный цилиндр

Рід Хурма (*Diospyros* L.) належить до родини Ебенові (*Ebenaceae* Guerke) і є найбільшим з трьох родів цієї родини. Щодо кількості видів роду немає єдиної думки. Аналіз літератури свідчить про те, що загальна кількість їх становить від 160 до 500. Рід *Diospyros*, як і вся родина *Ebenaceae*, – тропічний, з найбільшою концентрацією в Малайзії, лише декілька видів його розповсюджені у Західній Азії, Японії і південно–східній частині США. Види *Diospyros* належать до помірних теплолюбних представників крайніх північних, листопадних, субтропічних лісів [HRUBOV, TAKHTADZYAN, 1974]. Найбільше видове різноманіття роду *Diospyros* зосереджено в Африці (103 види), Китаї, де із 60 видів – 43 ендемічні, в Індії – 66 видів [TAKHTADZYAN, 1974].

Об'єкт нашого дослідження хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L.) – найбільш морозостійкий вид роду, що витримує у себе на батьківщині морози до -30°C і нижче. Природне поширення цього виду пов'язано з Атлантичним узбережжям Північної Америки. Хурма віргінська (*D. virginiana*) – листопадне дерево до 30 м заввишки. Молоді гілки з темною червоною або сіро-коричневою корою й округлими сочевичками. Пагони гладкі чи опушені. Листки чергові, еліптичні, широко-клиноподібні або серцеподібні, зверху темно-зелені, блискучі, знизу сіро-зелені, опушені. Плоди з дуже високим вмістом бетакаротину (провітаміну А). Зрілі плоди містять до 20% глюкози, багаті вітаміном С, калієм, кальцієм, залізом, йодом та міддю, низкою незамінних амінокислот, що робить їх дуже корисними для запобігання серцево-судинних захворювань. Хурма широко використовується як харчова і лікарська рослина [HRUBOV, TAKHTADZYAN, 1974]. Дослідженню особливостей будови та поширенню хурми присвячено роботи низки вчених [TAKHTADZYAN, 1974; GRYGORIEVA et al., 2017a, b]. В Україні дослідження цього були спрямовані на вивчення процесів акліматизації та подальшого господарського використання [DEREVYANKO, 2007, 2008, 2013]. Анатомічна будова вегетативних органів не вивчалась, що робить наші дослідження актуальними.

Матеріали та методи дослідження

Робота виконана за методикою, розробленою І.Г. Серебряковим та Т.І. Серебряковою [SEREBRYAKOV, 1952, 1962; SEREBRYAKOVA 1976, 1977, 1981] на матеріалі, зібраному в Ботанічному саду Херсонського державного університету протягом 2013–2016 років. Для детального вивчення анатомічної будови зрізали різні ділянки пагонів довжиною 15–20 см. Анатомічну будову одно- та дворічних пагонів вивчали на серії поперечних зрізів, виготовлених за допомогою леза. Зрізи на виявлення крохмалю обробляли розчином йоду в водному розчині йодистого калію. Здерев'янілі елементи виявляли флороглюцином і соляною кислотою, а кутикулу й опробковілі оболонки – спиртовим розчином судана III або IV. Зрізи, оброблені реактивами, заключали в гарячий гліцерин з желатином. Деталі зрізів вивчали за допомогою мікроскопа MicroMed-2, виміри подано у форматі $(\text{Min}-)\text{X} \pm \text{S}(-\text{Max}) \mu\text{m}$ [$n = 25$], де Min – мінімальне значення, Max – максимальне значення, X – середнє значення, S – стандартне відхилення. Вимірювання проведено з точністю до 5 мкм. Мікропрепарати фотографували при збільшенні мікроскопа (об'єктив 8, окуляр 15) за допомогою телефону (Fly Era Life 5, камера 5 МПікс) та мікроскопічної цифрової камери «Levenhuk C510 NG».

Результати досліджень та їх обговорення

Покривні тканини. Молодий пагін покритий первинною покривною тканиною – одношаровою епідермою. Зовнішня оболонка периклінальної стінки клітин епідермальної тканини сильно потовщена і вкрита товстим шаром воску і кутикули. Клітини великі плоскі, трихоми відсутні. Клітини епідерми $(17,8-12 \pm 10(-37,5) \mu\text{m}$ завширшки та $(16,6-18 \pm 9(-20,2) \mu\text{m}$ завдовжки (Рис. 1А).

Перидерма виникає з субепідермального шару, вона включає 3–5 шарів клітин корока, що розташовані перпендикулярно до клітин епідерми і щільно прилягають одна до одної, $(16,6-11 \pm 6(-20,2) \mu\text{m}$ завширшки та $(34,3-11 \pm 10(-16,2) \mu\text{m}$ завдовжки. Під клітинами корока знаходиться одношаровий фелоген. Внутрішній шар перидерми – одношарова фелодерма, з великими фізіологічно активними клітинами. В перидермі формуються округлі сочевички, через які відбувається газообмін. Сочевички виступають над покривними тканинами, їх середня глибина складає $77,8 \mu\text{m}$; висота – $133,5 \mu\text{m}$; ширина – $679,6 \mu\text{m}$ (Рис. 1В).

Первинна кора *D. virginiana* починається живою потовщеною на тангенціальних стінках 3–4 шаровою пластинчастою коленхімою, яка розміщена вздовж осі стебла суцільним кільцем під покривною тканиною. Клітини коленхіми $(14,2-21 \pm 6(-20,4) \mu\text{m}$ завширшки та $(16,6-19 \pm 5(-20,2) \mu\text{m}$ завдовжки. Під коленхімою розміщена паренхіма первинної кори, її клітини, $(12-28 \pm 9(-42) \mu\text{m}$ завширшки та $(10-18 \pm 7(-40) \mu\text{m}$ завдовжки, живі з міжклітинниками. В ній відкладається запасний крохмаль та олія. У місцях контакту коленхіми і паренхіми мало відрізняються між собою за формою клітин і поступово переходять одна в іншу. Внутрішня межа первинної кори – ендодерма. У *D. virginiana* морфологічно диференційована ендодерма відсутня. Внутрішній шар первинної кори включає паренхімні клітини з крохмалем і його в стеблі *D. virginiana* можна виділити як крохмаленосну піхву (Рис. 1С).

Центральний циліндр. Під первинною корою до середини органа розташований осьовий або центральний циліндр. Він включає перициклічну зону, провідні тканини і серцевину (Рис. 2F). При первинній анатомічній будові стебла *D. virginiana* перицикл складається з одного шару тонкостінних клітин. Для вторинної будови характерна перициклічна зона, в якій чергуються ділянки з 12–20 клітин склеренхімних волокон і 2–6 паренхімних клітин.

Під перициклічною зоною розміщена флоема. Первинна флоема зовні прилягає до перициклічної зони. Вторинна флоема розділена паренхімними одно–дворядними серцевинними променями на ділянки, в яких чергуються механічні склеренхімні волокна (твердий луб) і провідні ситовидні елементи (м'який луб та луб'яна паренхіма). Ділянки твердого та м'якого луба розміщені мозаїчно. Паренхімні клітини серцевинних променів $(7-13 \pm 5(-16) \mu\text{m}$ завширшки та $(10-15 \pm 8(-22) \mu\text{m}$ завдовжки, тоді як клітини луб'яної паренхіми $(9-11 \pm 9(-13) \mu\text{m}$ завширшки та $(14-17 \pm 9(-20) \mu\text{m}$ завдовжки

Під флоемною ділянкою розміщена двошарова осіння та багатошарова весняна камбіальні зони з клітинами $(5-11 \pm 3(-18) \mu\text{m}$ завширшки та $(5-11 \pm 3(-17) \mu\text{m}$ завдовжки. Клітини камбію розтягнуті в радіальному напрямку і розділені периклінально. Під камбієм розташована зона деревини, яка включає водопровідні елементи ксилеми (судини), волокна лібриформа і єдиний живий компонент ксилеми – паренхіму серцевинних променів.

Ксилемна зона вторинного походження відносно широка та однорідна, в ній домінують волокна лібриформа і судини. Починаючи від серцевини через увесь центральний циліндр тягнуться від 140 до 144 крохмаленосних первинних і вторинних серцевинних променів.

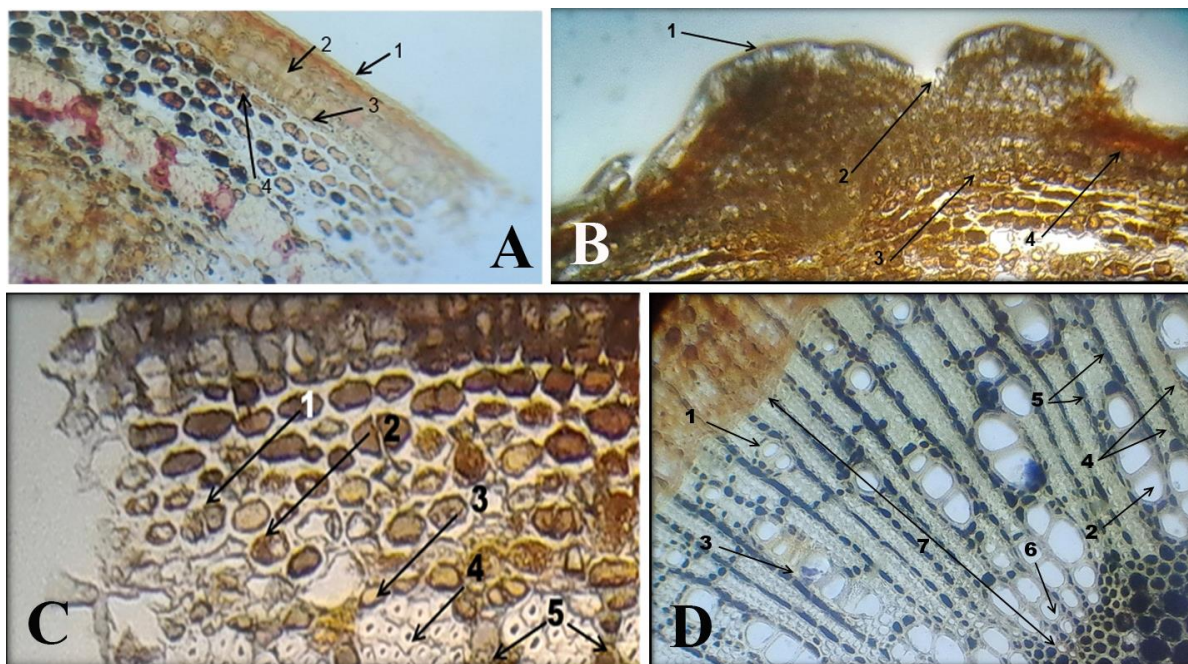


Рис. 1. Анатомічна будова стебла *D. virginiana*. А. Покривні тканини: 1 – залишки епідерми, 2 – фелема (корок), 3 – фелоген (корковий камбій), 4 – фелодерма; В. Сочевичка: 1 – залишки епідерми, 2 – відкрита сочевичка, 3 – виповнюючі клітини, 4 – корок; С. Тканини первинної кори та перициклічної зони: 1 – пластинчаста коленхіма, 2 – паренхіма первинної кори, 3 – ендодерма, 4 – перициклічна склеренхіма, 5 – перициклічна паренхіма; D. Ксилемна зона (у розчині I в KI): 1 – судини вторинної ксилеми, які сформовані восени, 2 – судини вторинної ксилеми, які сформовані восени, 3 – запасуюча ксилема паренхіма серцевинних променів, 4 – волокна лібриформа, 5 – серцевинний промінь, 6 – первинна ксилема, 7 – вторинна ксилема.

Fig. 1. Anatomical structure of the stem *D. virginiana*. A. Cover tissue: 1 – residues of the epidermis, 2 – cork, 3 – cork cambium, 4 – felloderm; B. Sweet pepper: 1 – the remains of the epidermis, 2 – open lentil, 3 – filling cells, 4 – bark; C. Fabrics of the primary cortex and pericyclic zone: 1 – lumbar kneecap, 2 – primary parenchym, 3 – endoderm, 4 – pericyclic sclerenchym, 5 – pericyclic parenchym; D. Xilem zone (in I/KI solution): 1 – elderly xylem, 2 – spring xylem, 3 – storage xylem of the core rays parenchym, 4 – librimform fiber, 5 – core ray, 6 – primary xylem, 7 – secondary xylem.

Вони складаються з паралельно розташованих паренхімних клітин, первинні і частина вторинних серцевинних променів завершується незначними розширеннями у флоемній зоні, що пов'язано із збільшенням розмірів клітин (Рис. 1D).

Судини вторинної ксилеми мають чітку диференціацію на клітини весняної та осінньої ксилеми. Вони різняться за розмірами. Судини весняної ксилеми товстостінні $(25-48 \pm 13(-80) \mu\text{m}$ завширшки і $(26-49 \pm 14(-80) \mu\text{m}$ завдовжки, а судини, сформовані восени, менші за розмірами, $(20-26 \pm 12(-56) \mu\text{m}$ завширшки та $(13-22 \pm 14(-45) \mu\text{m}$ завдовжки. Первинна ксилема включає дрібні елементи і межує з перимедулярною зоною. Вона навколо серцевини має нерівні обриси і поступово, без чіткої межі, переходить у вторинну ксилему. У вторинній ксилемі добре розвинена паренхіма серцевинних променів і контактна з судинами паренхіма, її клітини $(10-20 \pm 5(-29) \mu\text{m}$ завширшки та $(8-14 \pm 4(-26) \mu\text{m}$ завдовжки. Уся паренхіма вторинної ксилеми крохмаленосна.

Центральну частину стебла займає серцевина (Рис. 2E). Вона складається з паренхімних клітин. В перимедулярній зоні серцевини [EZAU, 1980] клітини дрібні, розміщені компактно, крохмаленосні. Середня і центральна частини серцевини включають тонкостінні паренхімні клітини з міжклітинниками. Середня частина крохмаленосна, а центральна – ні.

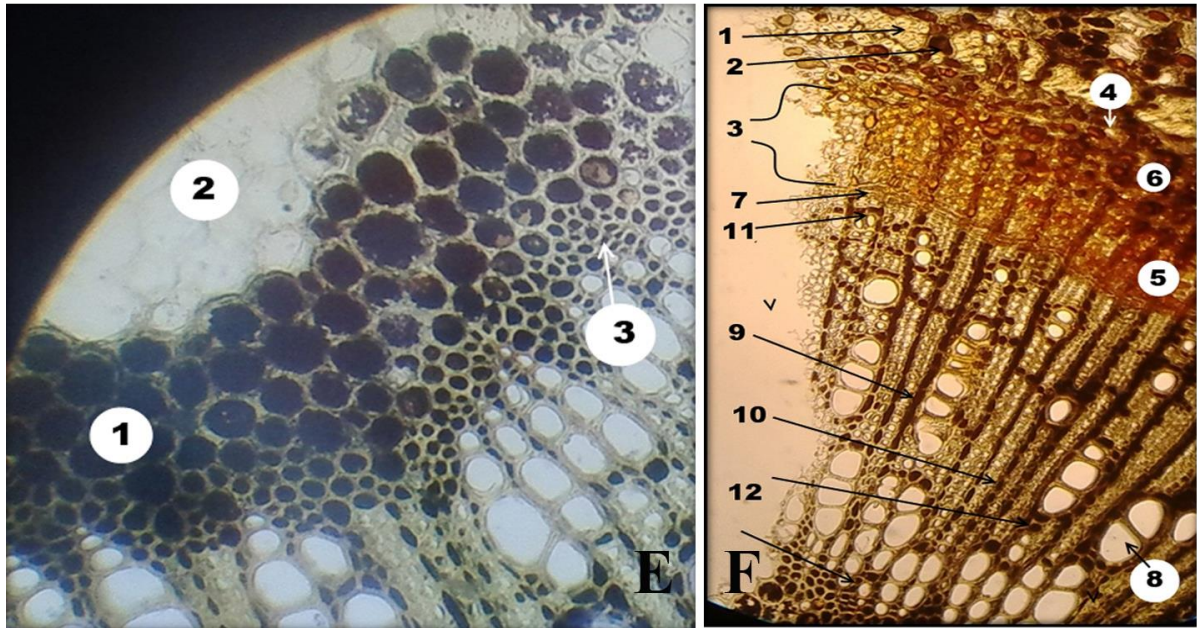


Рис. 2. Анатомічна будова стебла *D. virginiana*. Е. Серцевина (у розчині І в КІ): 1–3 запасуюча паренхіма серцевини), 2 – центральна паренхіма серцевини без запасних речовин; F. Центральний циліндр: 1 – паренхімні ділянки перициклічної зони, 2 – склеренхімні ділянки перициклічної зони, 3 – флоємна ділянка, 4 – первинна флоєма, 5 – вторинна флоєма, 6 – провідні та механічні елементи вторинної флоєми, 7 – камбій, 8 – судини вторинної ксилеми, 9 – волокна лібриформа, 10 – паренхіма контактна з судинами, 11 – вторинний серцевинний промінь, 12 – первинна ксилема, 13 – первинний серцевинний промінь.

Fig. 2. Anatomical structure of the stem *D. virginiana*. E. Cardiac: 1–3 stocking parenchyma of the core (reaction to starch), 2 – central parenchyma of the core without spare substances; F. Central cylinder: 1 – parenchymal portions of pericyclical zone, 2 – scleral area of the pericyclical zone, 3 – phloem area, 4 – primary phloem, 5 – secondary flotation, 6 – conductive and mechanical elements of the secondary phloem, 7 – cambium, 8 – vessels of secondary xylem, 9 – librimform fibers, 10 – parenchyma contact with vessels, 11 – secondary cardiac ray, 12 – the primary xylem, 13 – the primary core beam.

Клітини паренхіми в перимедулярній зоні (5–)6 ± 4(–7) μm завширшки та (7–)9 ± 7(–11) μm завдовжки, середньої частини (13–)20 ± 6(–37) μm завширшки та (13–)24 ± 8(–47) μm завдовжки, а центральної частини (29–)48 ± 12(–71) μm завширшки та (26–)41 ± 8(–56) μm завдовжки.

Висновки

Анатомічна будова однорічного стебла *D. virginiana* має ряд спільних для стебел деревних дводольних рослин рис: паренхімна серцевини функціонує як запасуюча тканина, первинна ксилема має нерівні обриси і поступово без чіткої межі переходить у вторинну ксилему, що включає згруповані у тяжі водопровідні механічні паренхімні елементи, у вторинній флоємі мозаїчно розміщені ділянки твердого і м'якого луба.

Особливості анатомічної будови однорічного стебла *D. virginiana*: субепідермальна перидерма, з округлими піднятими над покривними тканинами сочевичками, розміщена суцільним кільцем вздовж осі стебла пластинчастої паренхіми з домінуванням склеренхімних волокон у перимедулярній зоні та з відсутністю чітко виражених трикутних ділянок серцевинних променів у вторинній флоємі.

У всіх зонах стебла добре розвинені механічні тканини (пластинчаста коленхіма, перициклічна склеренхіма, луб'яні волокна, волокна лібриформа), а також запасуюча паренхіма первинної кори, флоєми, ксилеми, серцевинних променів периферичної і середньої частини серцевини. Розподіл механічних і паренхімних тканин дає можливість характеризувати анатомічну будову як мезоксерофітну.

References

- DEREVYANKO V.M. (2007). *Chornomors'k. bot. z.*, **3** (2): 60–66. [ДЕРЕВ'ЯНКО В.М. (2007). Результати Perezimivli (2005-2006 pp.) хурми східної (*Diospyros kaki* L.) в Дослідному господарстві «Новокаховське» (Херсонська обл., Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, **3** (2): 60–66]
- DEREVYANKO V.M. (2008). *Chornomors'k. bot. z.*, **4** (1): 56–60. [ДЕРЕВ'ЯНКО В.М. (2008). Інтродукція *Diospyros kaki* Thunb. в дельті Дунаю. *Чорноморськ. бот. ж.*, **4** (1): 56–60]
- DEREVYANKO V.M. (2013). *Chornomors'k. bot. z.*, **9** (4): 584–594. [ДЕРЕВ'ЯНКО В.М. (2013). Інтродукція та перспективи господарського використання хурми кавказької (*Diospyros lotus* L.) на півдні України. *Чорноморськ. бот. ж.*, **9** (4): 584–594]
- GRYGORIEVA O., MOTULEVA S., NIKOLAIEVA N., KLYMENKO S., SCHUBERTOVÁ Z., BRINDZA J. (2017). Pollen grain morphological characteristics of american persimmon (*Diospyros virginiana* L.). *Agrobiodiversity*, **1**: 151–158.
- GRYGORIEVA O., MOTULEVA S., NIKOLAIEVA N., KLYMENKO S., SCHUBERTOVÁ Z., BRINDZA J. (2017). Morphological characteristics and determination of volatile organic compounds of *Diospyros virginiana* L. genotypes fruits. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, **1**: 612–622.
- HRUBOV V.Y., TAKHTADZYAN A.L. (1974). *Derevyu y kustarnuku*. М.: ООО «Yzdatelstvo АСТ», 363 p. [ГРУБОВ В.И., ТАХТАДЖЯН А.Л. (1974). *Деревья и кустарники*. М.: ООО «Издательство АСТ», 363 с.]
- SEREBRYAKOV Y.H. (1952). *Morfologyya vehetativnykh orhanov vysshikh rastenyu*. М.: Sovetskaya nauka, 391 p. [СЕРЕБРЯКОВ И.Г. (1952). *Морфология вегетативных органов высших растений*. М.: Советская наука, 391с.]
- SEREBRYAKOV Y.H. (1962). *Ekolohycheskaya morfologyya rastenyu*. М.: Vysshaya shkola, 378 p. [СЕРЕБРЯКОВ И.Г. (1962). *Экологическая морфология растений*. М.: Высшая школа, 378 с.]
- SEREBRYAKOVA T.Y. (1976). *Problemy ekolohycheskoy morfologyy*: 216–238. [СЕРЕБРЯКОВА Т.И. (1976). Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико–географических зонах СССР. *Проблемы экологической морфологии*: 216–238]
- SEREBRYAKOVA T.Y. (1977). *Vyul. MOYP. Otd. Vyol.*, **82** (5): 112–128. [СЕРЕБРЯКОВА Т.И. (1977). Об основных архитектурных моделях травянистых многолетников и модусах их преобразования. *Бюл. МОИП. Отд. биол.*, **82** (5): 112–128]
- SEREBRYAKOVA T.Y. (1981). *Zhyznennyye formy: struktura, spektry y evolyutsyya*: 161–179. [СЕРЕБРЯКОВА Т.И. (1981). Жизненные формы и модели побегообразования наземно–ползучих многолетних трав. *Жизненные формы: структура, спектры и эволюция*: 161–179]
- TAKHTADZYAN A.L. (1974). *Zhyzn rastenyu: v 6–ty tomakh*. М.: Proshchvechenye, pp. 77–80.
- EZAU K. (1980). *Anatomaya segmentih rastenii*. М.: Mir, 156–165. [ЭЗАУ К. (1980). *Анатомия сегментных растений*. М.: Мир, 156–165]

Рекомендує до друку
Мельник Р.П.

Отримано 02.11.2017

Адреси авторів:

Н.Р. Павлова, О.О. Большага
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: lena.bolsheha@i.ua

Authors addres:

N.R. Pavlova, O.O. Bolsheha
Kherson State University
27, Universytetska Str.,
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: lena.bolsheha@i.ua

В.В. Павлов
Херсонський державний аграрний університет
вул. Стрітенська, 23
Херсон 73006
Україна

V.V. Pavlov
Kherson State Agrarian University
23, Stritenska Str.
Kherson 73006
Ukraine

Сучасний стан макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької заток Чорноморського біосферного заповідника

ДАРІЯ ДМИТРИВНА КОРОЛЄСОВА

KOROLESOVA D.D. (2017). **Current state of the macrophytobenthos in Tendrivska and Yagorlycka Bays of Black Sea Biosphere Reserve.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 457–467. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/4

The data about current species composition, structure and spatial distribution of macrophytobenthos in Tendrivska and Yagorlycka Bays (Black Sea) are given. 46 macrophytes species have been found. Red algae is a more numerous group of the macrophytes. 5 plant associations were identified in the macrophytobenthos structure. Quantitative assessment of the macrophytobenthos current state has shown a significant reduction in its average biomass compared to literature data.

Key words: Black Sea bays, bottom plant associations, long-term monitoring, anthropogenic influence

КОРОЛЄСОВА Д.Д. (2017). **Сучасний стан макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької заток Чорноморського біосферного заповідника.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 457–467. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/4

Наведено сучасні дані щодо складу, структури та просторового розподілу макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької заток Чорного моря. Виявлено 46 видів макрофітів, серед яких переважають представники Rhodophyta. Виділено 5 основних рослинних асоціацій. Кількісна оцінка сучасного стану макрофітобентосу показала істотне зменшення середньої біомаси та загальних обсягів запасів донної рослинності у затоках у порівнянні з літературними даними.

Ключові слова: затоки Чорного моря, донні рослинні асоціації, багаторічний моніторинг, антропогенний вплив

КОРОЛЄСОВА Д.Д. (2017). **Современное состояние макрофитобентоса Тендровского и Ягорлицкого заливов Черноморского биосферного заповедника.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 457–467. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/4

Приведены современные данные о составе, структуре и пространственном распределении макрофитобентоса Тендровского и Ягорлицкого заливов Черного моря. Выведено 46 видов макрофитов, среди которых преобладают представители Rhodophyta. Выделено 5 основных растительных ассоциаций. Количественная оценка современного состояния макрофитобентоса показала существенное уменьшение средней биомассы и общих объемов запасов донной растительности в заливах по сравнению с литературными данными.

Ключевые слова: заливы Черного моря, донные растительные ассоциации, многолетний мониторинг, антропогенное влияние

Історія дослідження донного населення Тендрівської та Ягорлицької заток почалася ще у першій половині XIX ст. Перші дослідження цих акваторій проводилися видатними дослідниками А.А. Остроумовим та С.А. Зерновим. Ці роботи мали

оглядовий характер [OSTROUMOV, 1897]. У 1922–1926 роках під егідою Всеукраїнської Державної Чорноморсько-Азовської науково-промислової дослідної станції відбувалися різноманітні дослідження Ягорлицької затоки. Найбільший інтерес для нас представляє робота В.Л. Паулі «Материали к познанию донных биоценозов Ягорлицького залива» [PAULY, 1927]. Перші детальні дослідження Тендрівської затоки проводив у 1934–1940 роках співробітник Карадазького відділення Інституту біології південних морів А.М. Борисенко [BORISENKO, 1946]. Окрім аналізу складу та структури макрзообентосу, автор наводить перелік видів макрофітів Тендрівської затоки. З 1954 р. починаються систематичні дослідження акваторій заток. У цей час тут працюють К.А. Виноградов, В.А. Сальський, Л.Д. Камінська та ін.

На початку 60-х років донне населення заток Чорноморського заповідника досліджував С.Б. Гринбарт [GRINBART, 1967], а з 1969 року комплексний моніторинг біоти заток було доручено співробітнику Чорноморського заповідника В.А. Пупкову. Спеціальні дослідження фітобентосу акваторій починаються з робіт І.І. Погребняка [POGREBNIYAK, 1965; POGREBNIYAK, OSTROVCHUK, 1973]. Подальше вивчення донної рослинності проводилося з кінця 70-х до 90-х років [ERYOMENKO, MINICHENA, 1992; TKACHENKO, MASLOV, 2003]. На початку 90-х років минулого століття у заповіднику було розроблено та імплементовано систему комплексного стаціонарного гідробіологічного моніторингу [CHERNYAKOV, 1995], яку взято за основу сучасної системи моніторингу стану природно-аквальної комплексів, що проводиться у заповіднику.

У більшій частині згаданих робіт основну увагу приділяли дослідженню донної фауни – макрофітобентос описується лише якісно, виключенням є [POGREBNIYAK, 1965; POGREBNIYAK, OSTROVCHUK, 1973; ERYOMENKO, MINICHENA, 1992; TKACHENKO, MASLOV, 2003], але й вони мають епізодичний характер і не дають можливості прослідкувати динамічні процеси, що відбувалися. Сучасні дані щодо стану макрофітобентосу досліджуваних акваторій викладені лише у роботі Г.Г. Мінічевої [MINICHEVA, 2016], що оснований на аналізі проб, відібраних під час експедиції 2013 року.

Таким чином, метою даної роботи є оцінка сучасного стану макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької заток на основі даних систематичного моніторингу якісного та кількісного складу, просторового розподілу, структури донного населення, а також аналіз довгострокових змін у стані макрофітобентосу заповідних заток.

Матеріали та методи дослідження

Досліджувані акваторії входять до складу Чорноморського біосферного заповідника НАН України (ЧБЗ), Тендрівська та південна частина Ягорлицької затоки мають статус заповідної зони, узбережжя Ягорлицької затоки визнано природним об'єктом, що становить національне надбання.

Матеріали для написання статті отримані в ході досліджень макробентосу заток у рамках теми «Моніторинг стану природних комплексів Чорноморського біосферного заповідника». Кількісні проби макрофітів відбиралися з використанням геоботанічних рамок 25 x 25 см, якісні проби – вручну або за допомогою дночерпака та шкребка з борта малих плавзасобів. Додаткові дані отримано з описів рослинності та аналізу складу штормових викидів під час пішихідних обліків.

Проби макрофітів промивалися та фіксувалися розчином формаліну, подальша камеральна обробка проводилася у лабораторії з використанням бінокулярної лупи МБС-9, мікроскопа Мікмед-2. Для визначення ваги макрофіти обсушували фільтрувальним папером та висушували на повітрі, використовували електронні ваги SNUG-2 з точністю вимірювання до 0,01 г та торсійні ваги.

Визначення видової приналежності водоростей проводили за [ZINOVA, 1967; VINOGRADOVA, 1974; MILCHAKOVA, 2011], вищих водних рослин за [MILCHAKOVA, 2011].

Уточнення сучасних таксономічних назв водоростей проводили із використанням бази даних Algbase <http://www.algbase.org>.

Рослинні асоціації виділено у роботі за домінантним принципом, назви дано за назвою виду-домінанту. Склад та кількісні характеристики виділених асоціацій відповідають [KALUGINA-GUTNIK, 1975].

Для порівняльного аналізу використано ретроспективні літературні дані щодо якісного та кількісного складу макрофітобентосу [BORISENKO, 1946; POGREBNIYAK, 1965; ERYOMENKO, MINICHENA, 1992; TKACHENKO, MASLOV, 2003]. При проведенні порівняльного аналізу ми схильні розглядати стан макрофітобентосу, зафіксований І. І. Погребняком у 60-ті роки як фоновий. Подальші зміни складу та структури донної рослинності пов'язані з антропогенною трансформацією водойм внаслідок зарегулювання Дніпра та функціонування зрошувальної системи, скиди з якої потрапляли до мілководних зон заток, спричиняючи локальну зміну рівня мінералізації та евтрофування.

Результати досліджень та їх обговорення

Всього для акваторій ЧБЗ наводиться список з 119 видів макрофітів, що складений на основі зборів А.М. Борисенка у 1939–1940 роках, І.І. Погребняка у 1965 році, Т.І. Ерьоменка та Г.Г. Мінічевої у 1979–1981 роках, Ф.П. Ткаченка у 1990–1993 роках, а також власних досліджень автора (таблиця). Нами протягом 2009–2016 років виявлено 46 видів макрофітів, з яких 11 видів зелених водоростей, 5 – харових, 21 – червоних, 1 вид бурих водоростей та 8 видів вищих водних рослин.

Список видів донних макрофітів Тендрівської та Ягорлицької заток
 Таблиця
 Table
 List of bottom macrophytes species of Tendrivska and Yagorlycka bays

Вид	[BORISENKO, 1946]	[POGREBNIYAK, 1965]	[ERYOMENKO, MINICHEVA, 1992; TKACHENKO, MASLOV, 2003]	2009–2016 [Власні дані]
Chlorophyta				
<i>Pilinia rimosa</i> Kützing	–	–	+	–
<i>Cladophora liniformis</i> Kützing	–	–	+	+
<i>C. albida</i> (Nees) Kützing	–	+	+	+
<i>C. sericea</i> (Huds.) Kützing	–	+	+	–
<i>C. vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	–	+	+	+
<i>C. rupestris</i> (Linnaeus) Kützing	–	+	–	–
<i>C. vagabunda</i> (Linnaeus) Hoek	–	+	+	+
<i>C. flexuosa</i> (O.F.Müller) Kützing	+	–	–	–
<i>C. laetevirens</i> (Dillwyn) Kützing	–	+	+	–
<i>C. fracta</i> (O.F.Müller ex Vahl) Kützing	+	+	–	–
<i>Chaetomorpha aërea</i> (Dillw.) Kützing.	+	+	+	–
<i>Ch. ligustica</i> (Kützing) Kützing	–	+	+	–
<i>Ch. gracilis</i> Kützing	–	+	+	–
<i>Ch. zernovii</i> Woronich.	–	+	+	–
<i>Ch. tortuosa</i> (Dillwyn) Kleen	+	–	–	–
<i>Ch. linum</i> (O.F.Müller) Kützing	+	+	+	+
<i>Ulva rigida</i> (Roth) C.Agardh	+	+	+	+

<i>U. lactuca</i> Linnaeus	+	–	–	–
<i>U. clathrata</i> (Roth) C.Agardh	+	+	+	–
<i>U. linza</i> Linnaeus	+	+	+	+
<i>U. prolifera</i> O.F.Müller	–	–	–	+
<i>U. intestinalis</i> Linnaeus	+	+	–	–
<i>U. compressa</i> Linnaeus	–	+	–	–
<i>U. kylinii</i> (Bliding) H.S.Hayden, Blomster, Maggs, P.C.Silva, M.J.Stanhope & J.R.Waaland	–	+	+	–
<i>U. flexuosa</i> Wulfen	–	+	–	–
<i>U. maeotica</i> (Proshkina–Lavrenko) P.Tsarenko	–	+	–	–
<i>Ulvella viridis</i> (Reinke) R.Nielsen, C.J.O'Kelly & B.Wysor	+	+	–	–
<i>U. scutata</i> (Reinke) R.Nielsen, C.J.O'Kelly & B.Wysor	–	+	–	–
<i>Ulvaria splendens</i> (Ruprecht) K.L.Vinogradova	–	+	–	–
<i>Gomontia polyrhiza</i> (Lagerheim) Bornet & Flahault	–	+	–	–
<i>Ulothrix implexa</i> (Kütz.) Kütz	+	+	+	+
<i>U. tenuissima</i> Kützing	–	+	–	+
<i>U. flacca</i> (Dillw.) Thur.	–	+	+	–
<i>Phaeophila dendroides</i> (P.Crouan & H.Crouan) Batters	–	+	–	–
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey	–	+	+	+
<i>Rh. tortuosum</i> (Dillw.) Kütz	–	+	+	–
<i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch.	+	–	+	–
<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) Ag.	+	+	+	–
<i>B. hypnoides</i> Lamour.	–	+	+	–
<i>Spirogira decimina</i> (Mull.) Kütz.	–	–	+	–
<i>S. subsalsa</i> Kütz.	–	+	+	–
Всёго Chlorophyta	14	33	25	11
Charophyta				
<i>Nitella tenuissima</i> (Desv.) Kütz.	–	–	+	–
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (K.Wallroth) J.Groves	–	+	+	+
<i>Chara aculeolata</i> F.T.Kützing	–	+	+	+
<i>C. canescens</i> Desv & Lois.	–	+	–	+
<i>C. vulgaris</i> L. Emend Wallr.	–	+	+	+
<i>C. tomentosa</i> Linnaeus	+	–	–	–
<i>C. aspera</i> C.L.Willdenow	–	+	–	+
Всёго Charophyta	1	5	4	5
Xantophyta				
<i>Vaucheria dichotoma</i> (L.) Ag.	–	–	+	–
<i>V. litorea</i> Hofm.–Bang et Ag.	–	–	+	–
Всёго Xantophyta	0	0	2	0
Phaeophyta				
<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh	+	+	–	–
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngb.) Link.	–	+	+	–
<i>Punctaria tenuissima</i> (C.Agardh) Greville	–	+	+	+
<i>P. latifolia</i> Grev.	–	–	+	–

<i>Stilophora tenella</i> (Esper) P. C. Silva	–	+	–	–
<i>Corynophlaea umbellata</i> (C.Agardh) Kutzing	+	–	–	–
<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh	+	+	–	–
<i>Stictyosiphon adriaticus</i> Kützing	+	+	–	–
<i>Striaria attenuata</i> (Greville) Greville	–	+	–	–
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye	+	+	+	–
<i>Feldmannia irregularis</i> (Kützing) Hamel	–	+	–	–
<i>Dictyota fasciola</i> (Roth) J.V.Lamouroux	+	+	+	–
<i>Myrionema orbiculare</i> J.Agardh	–	+	–	–
<i>Myriactula rivulariae</i> (Suhr ex Areschoug) Feldmann	–	+	–	–
<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne	–	+	–	–
<i>Spermatochnus paradoxus</i> (Roth) Kützing	–	+	–	–
<i>Sphacelaria cirrhosa</i> (Roth) C.Agardh	–	+	–	–
<i>Pseudolithoderma extensum</i> (P.Crouan & H.Crouan) S.Lund	–	+	–	–
<i>Pilaiella littoralis</i> (L.) Kjellm.	–	–	+	–
Всього Phaeophyta	6	16	6	1
Rhodophyta				
<i>Pyropia leucosticta</i> (Thuret) Neefus & J.Brodie	–	+	–	–
<i>Dasya baillouviana</i> (S.G. Gmelin) Montagne	–	+	–	+
<i>Polysiphonia elongata</i> (Hudson) Sprengel	+	+	+	+
<i>P. opaca</i> (C.Agardh) Moris & De Notaris	–	–	+	+
<i>P. fucoides</i> (Hudson) Greville	–	+	+	+
<i>P. subulifera</i> (C. Agardh) Harvey.	–	–	+	+
<i>P. sanguinea</i> (Ag.) Zanard.	–	–	+	–
<i>P. pulvinata</i> (Roth) Sprengel	–	+	–	–
<i>P. fibrillosa</i> (Dillwyn) Sprengel	–	+	+	–
<i>P. denudata</i> (Dillwyn) Greville ex Harvey in Hooker	+	+	+	+
<i>Ceramium arborescens</i> J.Agardh	–	–	+	+
<i>C. diaphanum</i> (Lightfoot) Roth	+	+	+	+
<i>C. tenuissimum</i> J.Agardh	+	+	+	–
<i>C. siliquosum</i> var. <i>elegans</i> (Roth) G.Furnari.	–	+	+	–
<i>C. virgatum</i> Roth	+	+	+	–
<i>C. circinatum</i> (Kützing) J.Agardh	–	+	–	–
<i>Callithamnion corymbosum</i> (J. E. Smith) Lyngb.	+	–	+	–
<i>C. granulatum</i> (Ducluzeau) C.Agardh	–	+	–	–
<i>Chondria dasyphylla</i> (Woodward) C.Agardh	+	+	+	+
<i>C. tenuissima</i> (Withering) C.Agardh	+	+	+	+
<i>Composothamnion gracillimum</i> De Toni	–	–	+	–
<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H.Adey	–	+	–	+
<i>Lophosiphonia obscura</i> (C.Agardh) Falkenberg	–	+	+	+
<i>Stylonema alsidii</i> (Zanardini) K.M.Drew	+	+	+	+
<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye	–	–	+	–
<i>Asterocytis ramosa</i> (Thw.) Gobi	–	+	+	+
<i>A. wolleana</i> (Hansg.) Lagerh.	–	–	+	+

<i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V.Lamouroux) D.Penrose & Y.M.Chamberlain	–	+	+	+
<i>Lithophyllum cystosirae</i> (Hauck) Heydrich	+	–	–	–
<i>Pneophyllum confervicola</i> (Kützing) Y.M.Chamberlain	–	–	–	+
<i>P. fragile</i> Kützing	–	+	+	–
<i>Rubrointrusa membranacea</i> (Magnus) S.L.Clayden & G.W.Saunders	–	–	–	+
<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S.D ixon	+	+	+	+
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightfoot) Rosenvinge	–	–	+	–
<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) Lamour.	+	+	–	+
<i>L. coronopus</i> J.Agarth	–	–	+	–
<i>Osmundea hybrida</i> (A.P.de Candolle) K.W.Nam	–	+	–	–
<i>Lomentaria clavellosa</i> (Lightfoot ex Turner) Gaillon	–	+	–	–
<i>L. uncinata</i> Meneghini in Zanardini	–	+	–	–
<i>Antithamnion cruciatum</i> (C.Agarth) Nägeli	–	+	–	–
<i>Acrochaetium parvulum</i> (Kylin) Hoyt	–	–	–	+
<i>A. secundatum</i> (Lyngbye) Nägeli	–	+	–	–
<i>A. microscopicum</i> (Nägeli ex Kützing) Nägeli	–	+	+	–
Всього Rhodophyta	12	29	27	21
Angiospermatophyta				
<i>Ruppia spiralis</i> L.	–	+	+	+
<i>Ruppia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Zannichellia major</i> Boenn.ex Reinchenb.	–	+	+	+
<i>Zostera marina</i> L.	+	+	+	+
<i>Z. noltii</i> Hornem.	+	+	+	+
<i>Stuckenia pectinata</i> L.	–	+	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	–	+	–	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	–	+	+	+
Всього Angiospermatophyta	3	8	7	8
ВСЬОГО	36	92	72	46

Видові списки, складені різними авторами у різні періоди, істотно відрізняються. Ці відмінності зумовлені як суб'єктивними причинами (детальність дослідження, обсяги первинних матеріалів тощо), так і об'єктивними змінами у складі та стані донної рослинності заток. Найбільшу кількість видів наводить І.І. Погребняк у 60-ті роки, найменшу А.М. Борисенко у 30-ті роки. Незначне різноманіття макрофітів, описане А.М. Борисенком, пов'язано з тим, що було досліджено лише Тендрівську затоку, до того ж цьому дослідженню передували аномально суворі зими, що ймовірно вплинуло на стан та склад донних рослинних угруповань. Основними відмінностями сучасного видового списку макрофітів є наявність лише одного виду бурих водоростей, зменшення кількості видів зелених та червоних водоростей. Найстабільнішим компонентом макрофітобентосу є вищі водні рослини.

Нами виявлено єдиний вид бурих водоростей – *P. tenuissima*, тоді як у 90-ті роки реєструвалось 6 видів Phaeophyta [ТКАЧЕНКО, МАСЛОВ, 2003]. Зупинимося на довгострокових змінах ролі цієї групи у бентосі заток детальніше. У переліку А.М. Борисенко лише для Тендрівської затоки наведено 9 видів [BORISENKO, 1946], І.І. Погребняк вказує 16 видів у складі макрофітобентосу обох заток [ПОГРЕБНЯК,

OSTROVCHUK, 1973]. На зниження ролі бурих водоростей у структурі макрофітобентосу та їх локальне випадіння зі складу донного населення у найбільш забруднених місцях (біля Покровки) вперше вказують Т.І. Єрьоменко та Г.Г. Мінічева [ERYOMENKO, MINICHENA, 1992]. Фітоценози цистозіри відмічалися на мілководдях Ягорлицької затоки на початку 90-х роках. Частково мала кількість бурих водоростей у сучасному переліку макрофітів може бути пояснена відсутністю зборів у холодний період року.

У 90-ті роки відмічалася значне скорочення кількості видів зелених водоростей за рахунок представників родів *Ulva* та *Ulvella*, в той же час характерним було поширення хетоморф. На сучасному етапі кількість видів зелених водоростей знизилася більше ніж у 2 рази через зменшення кількості видів *Cladophora* та *Chaetomorpha*.

Ми виділяємо 5 основних асоціацій макрофітів: з домінуванням *Lamprothamnium papulosum*, з домінуванням *Zostera noltii*, з домінуванням *Zanichaelia palustris*, з домінуванням *Stuckenia pectinata*, з домінуванням *Chara aculeolata*, з домінуванням *Zostera marina*.

На обстежених акваторіях заток (рис. 1) найбільш поширеною рослинністю є угруповання з переважанням *Lamprothamnium papulosum*. У складі цієї асоціації зареєстровано 30 видів макрофітів. Частіше за все зустрічаються червоні водорості *S. capillaris* та *L. obscura* (у 93 та 88% проб відповідно). Значну роль у формуванні фітоценозу також відіграють вищі водні рослини, зокрема *Z. palustris* (частота трапляння 40%) та *Z. noltii* (36%), їх частка у загальній біомасі поступово зростає зі збільшенням глибини. Середнє значення загальної біомаси макрофітів у складі асоціації на акваторіях Тендрівської затоки складає $390,8 \pm 55,6$ г/м², Ягорлицької – $270,2 \pm 30,1$ г/м². Асоціація лампротамніуму характерна для мілководь з глибинами 0,3 – 1 м, переважає на відносно щільних мулисто-піщаних ґрунтах. На східних та північних мілководдях Тендрівської затоки площа поширення асоціації складає близько 140 км², на південних, східних та північно-східних мілководдях Ягорлицької затоки – майже 60 км².

Дана асоціація була описана у 60-х роках, тоді вона характеризувалася як найбільш поширена та досить продуктивна. Площа, яку займають у затоках заповідника зарості лампротамніуму, мало змінилася за останні 50 років. У Ягорлицькій затоці ці угруповання стали навіть більш поширеними. Схема просторового розподілу також залишається майже незмінною (рис. 1). Істотні зміни відбулися у кількісних характеристиках – у декілька разів зменшилася загальна біомаса макрофітів асоціації у порівнянні з даними 60-х років на фоні зростання ролі домінантного виду у формуванні загальної біомаси.

Досить поширеною на акваторіях Тендрівської та Ягорлицької заток є асоціація з домінуванням *Z. noltii*, у складі якої виявлено 20 видів макрофітів. Найчастіше зустрічається *S. capillaris* та *L. papulosum*, частота трапляння – 100%. Майже у 80% проб відмічено *L. obscura*. Середня біомаса фітоценозу становить $241,6 \pm 111,73$ г/м², що приблизно вдвічі менше рівня 60-х років. Частка домінантного виду у загальній біомасі коливається від 35 до 80%, у середньому становить 58%. Здебільшого асоціація поширена у мілководній прибережній смузі з піщаними ґрунтами. У східній частині Тендрівської затоки угруповання зустрічаються на площі близько 21 км².

Ми виділяємо окрему рослинну асоціацію, домінантом у якій виступає *Zanichaelia palustris*. До складу асоціації входить 13 видів макрофітів, найчастіше з них трапляються *L. papulosum* та *L. obscura*. Середня біомаса фітоценозу становить $239,68 \pm 37,36$ г/м², частка домінантного виду у загальній біомасі – 68%. Попередніми дослідниками дане угруповання не виділялося як окрема рослинна асоціація, за нашими даними, у східній частині Тендрівської затоки рослинну асоціацію з домінуванням занікелії поширено на площі близько 10 км² вздовж Тендрівської коси.

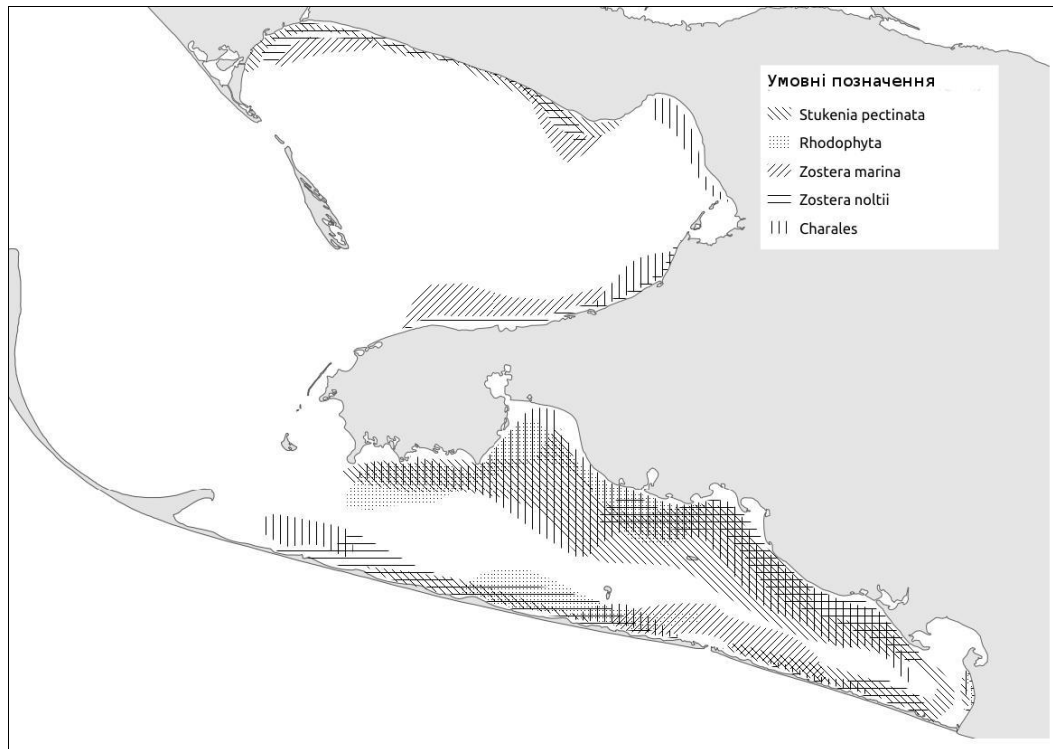


Рис. 1. Схема просторового розподілу основних угруповань донних макрофітів у східній частині Тендрівської затоки.

Fig. 1. The scheme of the spatial distribution of bottom vegetation in the eastern part of Tendrivska bay.

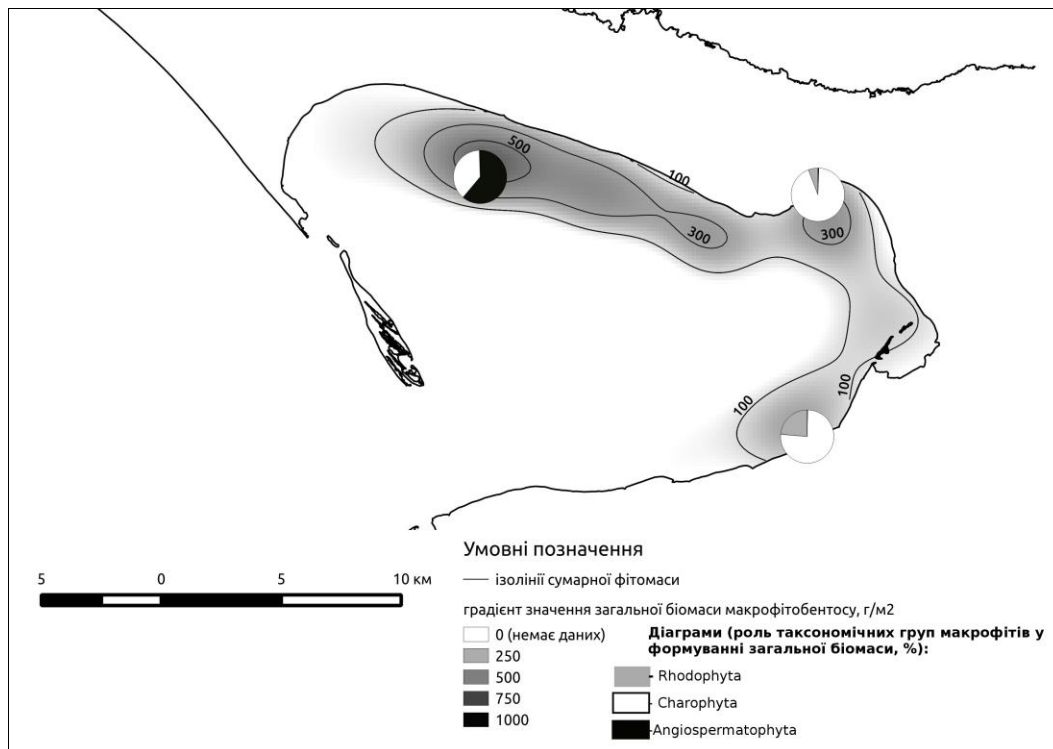


Рис. 2. Просторовий розподіл біомаси макрофітобентосу у мілководних частинах Ягорлицької затоки (2011–2016 роки).

Fig. 2. Spatial distribution of the macrophytobenthos biomass in the shallow part of Yagorlycka bay (2009–2016).

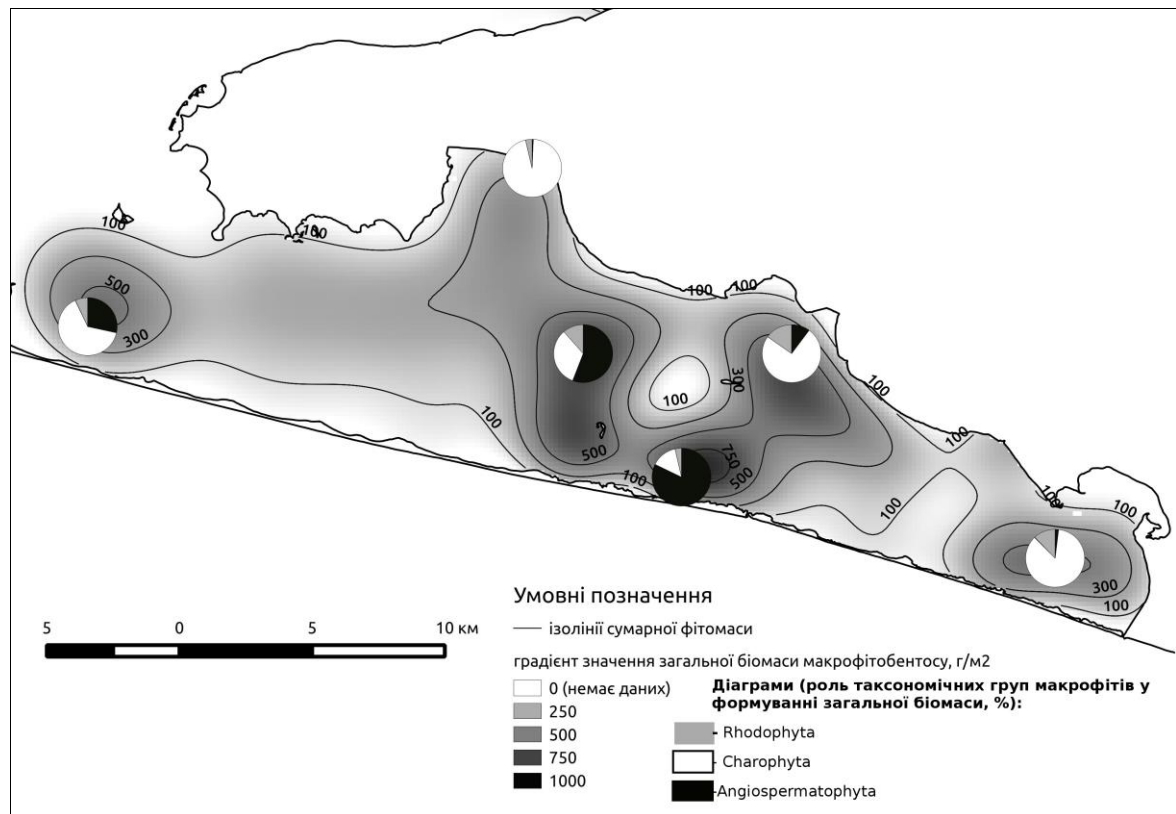


Рис. 3 Просторовий розподіл біомаси макрофітобентосу у мілководній частині Тендрівської затоки (2009–2016 роки).

Fig. 3 Spatial distribution of the macrophytobenthos biomass in the shallow part of Tendrivska bay (2009–2016).

Досить поширеною є асоціація з домінуванням *Stuckenia pectinata*, яка у період докорінної антропогенної трансформації відмічалась лише на обмежених площах Ягорлицької затоки (близько 15 км²). У її складі 12 видів макрофітів, найчастіше трапляються представники роду *Chondria* та *L. obscura*, часто присутній лампротамніум. Загальна біомаса макрофітів – $456,45 \pm 156,75$ г/м², частка домінантного виду в середньому 43%. За нашими даними сучасна площа поширення асоціації у східній частині Тендрівської затоки становить 31 км². Поширення рдесників акваторією Тендрівської затоки відмічається з початку 90-х років [CHERNYAKOV, 1995].

На жаль, ми маємо дуже малий обсяг первинних матеріалів щодо якісного та кількісного складу асоціації з домінуванням *Zostera marina*. За нашими даними, у її складі нараховується 8 видів макрофітів. Загальна біомаса в середньому складає 1390,4 г/м², частка домінанта близько 40%. Ця асоціація характеризується найвищими значеннями біомаси макрофітів у Тендрівській та Ягорлицькій затоках. Площа поширення асоціації у східній частині Тендрівської затоки близько 2,5 км². У порівнянні з фоновими даними відбулося катастрофічне скорочення площ зростання даної асоціації та заміна його асоціацією з домінуванням рдесника. Тенденцію щодо деградації «підводних полів» зостери відмічали ще з середини 80-х років [CHERNYAKOV, 1995].

До складу асоціації з домінуванням *Chara aculeolata* входить 10 видів макрофітів, серед яких найчастіше трапляються *C. capillaris* та *L. papulosum*. Загальна біомаса в середньому складає 603,55 г/м², частка домінантного виду – 57%. За даними І.І. Погребняка [POGREBNYAK, 1965] та Т.І. Ерьоменко, Г.Г. Мінічевої [ERYOMENKO, MINICHEVA, 1992], асоціація хари була найбільш продуктивною та займала більше

100 км² у Тендрівській затоці та близько 90 км² у Ягорлицькій. За нашими даними площа поширення асоціації у східній частині Тендрівської затоки на сьогодні не перевищує 20 км², а на обстежених акваторіях Ягорлицької затоки дана асоціація взагалі не виявлена.

Принципова схема просторового розподілу рослинних угруповань на акваторіях Тендрівської та Ягорлицької заток (рис. 1) збереглася майже незмінною з 90-х років. Визначальними факторами просторового розподілу донної рослинності є рельєф дна, форма берегової лінії та донні осади. Середня біомаса макрофітобентосу складає 482,51 г/м², максимальне значення – 1478,41 г/м². В цілому значення біомаси вище у Ягорлицькій затоці. Загальні запаси макрофітів на обстеженій акваторії Тендрівської затоки (близько 200 км²) оцінюються нами у 76745 т.

Вздовж північного берега Ягорлицької затоки виділяються чіткі пояси з відносно високими та відносно низькими значеннями біомаси макрофітобентосу (рис. 2). На північних мілководдях Ягорлицької затоки максимальні значення біомаси характерні для заростей зостери морської. Натомість у межах східних та південно-східних акваторій з глибинами до 1 м в межах домінування харофітів фітомаса розподіляється досить рівномірно. У східній частині Тендрівської затоки фітомасу розподілено менш рівномірно (рис. 3), що зумовлено складним рельєфом дна та батиметричною схемою. Найбільші значення біомаси макрофітів спостерігаються в межах поширення асоціацій вищих водних рослин на глибинах 1–2,5 м.

Висновки

Загальний список макрофітів Тендрівської та Ягорлицької заток включає 119 видів, 46 з яких виявлено нами на сучасному етапі досліджень. Відмічено катастрофічне зниження кількості видів бурих водоростей та зменшення різноманіття зелених та червоних водоростей.

Виділено нову асоціацію донних макрофітів з домінуванням *Zanichaelia palustris*. Вона відіграє значну роль у формуванні донної рослинності мілководь заповідних заток. Загальні показники біомаси макрофітів, розраховані за даними 2009–2016 років значно нижчі рівня 60-х та 90-х років.

Сучасний просторовий розподіл макрофітів у прибережних частинах Тендрівської та Ягорлицької заток практично відповідає картині 90-х років. Збереглася низка тенденцій, що відмічалися ще у 90-ті, а саме зменшення ролі *Z. marina* та харових водоростей у формуванні донної рослинності, розширення площі дна, зайнятої заростями *Z. noltii*.

Після періоду корінних антропогенних трансформацій екосистеми заток, незважаючи на зменшення антропогенного пресу, відновлення структури та кількісних характеристик донної рослинності не спостерігається. Відмічаються певні ознаки покращення стану екосистеми заток, зокрема, скорочення площ зростання рдесника та зменшення ролі зелених водоростей у структурі донної рослинності. У зв'язку з цим викликає занепокоєння щодо поширення синантропних видів на прилеглих до заповідних акваторій територіях, у першу чергу внаслідок рисівництва, що може започаткувати нову хвилю антропогенної трансформації водойм.

References

- ALGAE OF UKRAINE: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography (2011). Chlorophyta / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. Vol. 3. Ruggell (Liechtenstein): A.R.G. Gantner Verlag, 511 p.
- BORISENKO A.M. (1946). *Kolichestvenniy uchet donnoy fauny tendrovskogo zaliva*. Diss. kand. biol. nauk., Karadag, 201 p. [БОРИСЕНКО А.М. (1946). *Количественный учёт донной фауны Тендровского залива*. Дисс. канд. биол. наук., Карадаг, 201 с.]
- CHERNYAKOV D.A. (1995). *Prirodno-akvalnie komplexy Tendrovskogo i Yagorlyckogo zalivov i monitoring ih sostoyania v Chernomorskom biosfernom zapovednike*. Diss. kand. geogr. nauk., Kharkov, 186 p. [Черняков Д.А. (1995). *Природно-аквальные комплексы Тендровского и Ягорлицького заливов и*

- мониторинг их состояния в Черноморском биосферном заповеднике. Дисс. канд. геогр. наук., Харьков, 186 с.]
- ERYOMENKO T.I., MINICHEVA G.G. (1992). Strukturno-funkcionalnaya charakteristika donnoy rastitelnosti Yagorlytskogo zaliva: 48–55. In: *Pryrodnie komplexy Chernomorskogo gosudarstvennogo biosfernogo zapovednika: Sb. nauchnyh trudov*. Kiev: Nauk. dumka. [ЕРЕМЕНКО Т.И., МИНИЧЕВА Г.Г. (1992). Структурно-функциональная характеристика донной растительности Ягорлицького залива: 48–55. In: *Природные комплексы Черноморского государственного биосферного заповедника: Сб. научных трудов*. Киев: Наук. думка]
- GRINBART S.B. (1967). *Zoobenthos limanov severo-zapadnogo Prichernomor'ya i smezhnykh s nim uchastkov moray*. Avtoref. dys. doct. biol. nauk., Odessa, 52 p. [ГРИНБАРТ С.Б. (1967). *Зообентос лиманов северо-западного Причерноморья и смежных с ним участков моря*. Автореф. докт. биол. наук., Одесса, 52 с.]
- KALUGINA-GUTNIK A.A. (1975). *Phytobenthos Chornogo mor'ya*. Kiev: Nauk. dumka. 248 p. [КАЛУГИНА-ГУТНИК А.А. (1975). *Фитобентос Черного моря*. Киев: Наук. думка, 248 с.]
- MINICHEVA G.G., SOKOLOV E.V., SHVEC A.V. (2016). *Nauk. zap. Ternop. nac. ped. Un-tu. Ser. Biologia*, **3–4** (67): 74–84. [МИНИЧЕВА Г.Г., СОКОЛОВ Е.В., ШВЕЦ А.В. (2016). Оценка природно-антропогенного статуса прибережно-аквального комплекса Ягорлицького залива. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. Ун-ту. Сер. Біол.*, **3–4** (67): 74–84]
- MILCHAKOVA N.A. (2011). *Marine plants of the Black Sea. An illustrated field Guid*. Sevastopol, 144p.
- OSTROUMOV A.A. (1898). *Izv. Acad. Nauk*, **8** (2). [ОСТРОУМОВ А.А. (1898). Краткий отчёт о гидробиологических исследованиях в 1897 г., *Изв. Акад. наук.*, **8** (2)]
- PAULI V.L. (1927). *Trudy Gos. iht. opytnoy st.*, **2** (2): 63–75. [ПАУЛИ В.Л. (1927). Материалы к познанию биоценозов Егорлицького залива. *Тр. Гос. iht. опыт. станции*, **2** (2): 63–75]
- POGREBNIYAK I.I. (1965). *Donnaya rastitelnost limanov severo-zapadnogo prichernomor'ya i sopredelnykh im akvatoriy Chernogo mor'ya*. Avtoref. dys. doct. biol. nauk., Odessa, 32 p. [ПОГРЕБНЯК И.И. (1965). *Донная растительность лиманов северо-западного Причерноморья и сопредельных им акваторий Чёрного моря*. Автореф. докт. биол. наук., Одесса, 32 с.]
- POGREBNIYAK I.I., OSTROVCHUK P.P. (1973). *Materialy Vsesoyuznogo simpoziuma po izuchennosti Chernogo i Sredizemnogo morey, ispolzovaniyu i ohrane ih reursov Sevastopol, oktyabr 1973*: 145–147. [ПОГРЕБНЯК И.И., ОСТРОВЧУК П.П. (1973). Фитоценозы мягких грунтов северо-западной части Чёрного моря. *Материалы Всесоюзного симпозиума по изученности Чёрного и Средиземного морей, использованию и охране их ресурсов, Севастополь, октябрь 1973*: 145–147]
- TKACHENKO F.P., MASLOV I.I. (2002). *Ekologiya mor'ya*, **62**: 34–40. [ТКАЧЕНКО Ф.П., МАСЛОВ И.И. (2002). Морской макрофитобентос Черноморского биосферного заповедника. *Экология моря*, **62**: 34–40]
- VINOGRADOVA K.L. (1974). *Ulvovye vodorosli (Chlorophyta) morei SSSR*. Leningr.: «Nauka», 166 p. [ВИНОГРАДОВА К.Л. (1974). *Ульвовые водоросли (Chlorophyta) морей СССР*. Ленингр.: «Наука», 166 с.]
- UKRAINE: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. (2006). Cyanoprocarota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta, and Rhodophyta. / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. Vol. 1 – Ruggell (Liechtenstein): A.R.G. Gantner Verlag. 713 p.
- ZINOVA A.D. (1967). *Opredelitel zelenykh, burykh i krasnykh vodoroslei uzhnykh morei SSSR*. L.: Nauka, 398 p. [ЗИНОВА А.Д. (1967). *Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР*. Л.: Наука, 398 с.]

Рекомендує до друку
Ходосовцев О.Є.

Надійшла 10.12.2017

Адреса автора:
Д.Д. Королесова
Чорноморський біосферний заповідник
НАН України
вул. Лермонтова, 1
м. Гола Пристань, 75602
Україна
e-mail: chernyakova.darya@gmail.com

Author address:
D.D. Korolesova
Black Sea Biosphere Reserve
NAS of Ukraine
1, Lermontova st.
Gola Prystan. 75602
Ukraine
e-mail: chernyakova.darya@gmail.com

Мохоподібні як індикатори відновлення посттехногенних ландшафтів видобутку сірки

ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА РАБИК
ОКСАНА ВАСИЛІВНА ЛОБАЧЕВСЬКА
ОКСАНА ІГОРІВНА ЩЕРБАЧЕНКО
ІГОР СЕМЕНОВИЧ ДАНИЛКІВ

RAYUK I.V., LOBACHEVSKA O.V., SHCHERBACHENKO O.I., DANYLKIV I.S. (2017). **Bryophytes as indicators of recovery posttechnogenic landscapes of sulfur extraction.** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 468–480. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/5

45 bryophytes species on not recultivated areas of sulfur mining dump, and 32 species on recultivated areas were found. Biomorphological analysis of mosses was provided. Wefts and turfs are dominates mosses biomorfs on not recultivated areas. Turf is widespread biomorfs on recultivated areas. Most species of mosses from not recultivated areas are mesotrophic mesophytes and xeromesophytes which grows on wide substrate specter. However, terricolous mesotrophic xeromesophytes and mesoeutrophical gigromesophytes mosses are present in recultivated areas. According to our research, recultivation can significantly stabilize the micro-climatic and edaphic conditions. The results are suggest an important role of bryophytes as indication of vegetation condition on devastated areas and monitoring of their restoration.

Key words: mosses, life forms, life strategies, projective covering, biomass, dumps of sulfur extraction

РАБИК І.В., ЛОБАЧЕВСЬКА О.В., ЩЕРБАЧЕНКО О.І., ДАНИЛКІВ І.С. (2017). **Мохоподібні як індикатори відновлення посттехногенних ландшафтів видобутку сірки.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 468–480. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/5

На території нерекультивованого відвалу сірчаного видобутку виявлено 45 видів бріофітів, рекультивованого – 32 види. На основі результатів біоморфологічного аналізу мохоподібних встановлено, що на нерекультивованому відвалі серед біоморф переважають плетива та дернинки, тоді як на рекультивованих ділянках більшість мохів утворюють життєву форму дернинка. Серед екологічних груп нерекультивованого відвалу переважно трапляються мезотрофні мезофіти і ксеромезофіти, на рекультивованій території до найчисельніших груп належать мезотрофні ксеромезофіти і мезоевтрофні гігромезофіти. Моховий покрив рекультивованого відвалу здебільшого представлений епігейними мохами зі стратегією поселенці та багаторічні стаєри конкурентні, тоді як на нерекультивованому відвалі ростуть мохоподібні з різними життєвими стратегіями. Результати аналізу життєвих стратегій мохоподібних, видового різноманіття, груп видів з різною активністю, способами розмноження і показниками біомаси дають можливість стверджувати, що проведена рекультивація сприяла значній стабілізації мікрокліматичних та едафічних умов, а на нерекультивованій території переважання серед видів різних субстратних груп епігейних мохів вказує на низьку зімкнутість трав'яного ярусу та різноманіття умов місцезростань. Отримані результати свідчать про важливу роль мохоподібних для індикації стану рослинного покриву на девастованих територіях та контролю їх відновлення.

Ключові слова: мохи, життєві форми, життєві стратегії, проективне покриття, біомаса, відвали видобутку сірки

РАБЫК И.В., ЛОБАЧЕВСКАЯ О.В., ЩЕРБАЧЕНКО О.И., ДАНЫЛКИВ И.С. (2017). **Мохообразные как индикаторы возобновления посттехногенных ландшафтов добычи серы.** *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 468–480. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/5

На территории нерекультивированного отвала добычи серы выявлено 45 видов бриофитов, рекультивированного – 32 вида. На основании результатов биоморфологического анализа мохообразных установлено, что на нерекультивированном отвале среди биоморф преобладают плетения и дерновинки, тогда как на рекультивированных участках большинство мохообразных образуют жизненную форму дерновинки. Среди экологических групп нерекультивированного отвала преобладают мезотрофные мезофиты и ксеромезофиты, на рекультивированной территории к наиболее многочисленным группам принадлежат мезотрофные ксеромезофиты и мезоэвтрофные гигромезофиты. Моховой покров рекультивированного отвала представлен в основном эпигейными мхами со стратегией поселенцы и многолетние стайеры конкурентные, тогда как на нерекультивированном отвале растут мохообразные с различными жизненными стратегиями. Результаты анализа жизненных стратегий мохообразных, видового разнообразия, групп видов с разной активностью, способами размножения и биомассой дают возможность утверждать, что осуществленная рекультивация способствовала значительной стабилизации микроклиматических и эдафических условий, а на нерекультивированной территории преобладание эпигейных мхов среди видов различных субстратных групп указывает на низкую сомкнутость травяного яруса и разнообразие условий местообитаний. Полученные результаты свидетельствуют о важной роли мохообразных для индикации состояния растительного покрова на девастированных территориях и контроля их восстановления.

Ключевые слова: мохообразные, жизненные формы, жизненные стратегии, проективное покрытие, биомасса, отвалы добычи серы

Передкарпатський сірконосний басейн України є одним з найбільших у Європі. Вперше самородну сірку було виявлено у 1950 р. в околицях с. Розділ (Миколаївський р-н, Львівська обл.), що стало початком розробки родовищ і зумовило виникнення значних площ антропогенно змінених територій на Західній Україні. Державне гірничо-хімічне підприємство (ДГХП) «Подорожненський рудник» (Жидачівський р-н, Львівська обл.) – одне з трьох великих підприємств України, на території якого видобуток сірчаної руди здійснювали відкритим (кар'єрним) способом, що спричинило повне знищення всієї деревної та трав'яної рослинності, а родючий шар ґрунту був захований на днищах відвалів. Підприємство почало працювати з 1970 р., а у 1998 р. його закрили через нерентабельність подальшого видобутку сірки [НАУДЫН, ЗОЗУЛЯ, 2006]. Після проведених рекультиваційних заходів (вирівнювання поверхні, нанесення умовно родючого шару ґрунту, фіторекультивації) рослинність відновлюється з різною інтенсивністю, тривалістю та домінуванням різних піонерних видів рослин. Мохоподібні є невід'ємним компонентом рослинного покриву техногенно змінених територій, який домінує у піонерних угрупованнях на початкових стадіях формування рослинності [РАВУК et al., 2011]. Вони покращують водно-температурний режим, рН ґрунтового розчину, акумулюють та перерозподіляють поживні речовини в едафотопі, незважаючи на їх невелику, порівняно з судинними рослинами, біомасу. Бріофіти відіграють важливу роль індикаторів екологічних умов середовища, насамперед водного режиму та інтенсивності освітлення [PESHKOVA, ANDREIASHKINA, 2006].

Метою дослідження було оцінити роль мохового покриву як індикатора відновлення посттехногенних територій, встановити відмінності видового складу бріофітів, їх екологічної і біоморфологічної структури, репродуктивної стратегії на рекультивованих та нерекультивованих ділянках породних відвалів ДГХП «Подорожненський рудник».

Матеріали та методи досліджень

Рельєф та рослинний покрив відвалів неоднорідний, у 1975–1986 роках була проведена гірничо-технічна рекультивация – вирівнювання поверхні з нанесенням лесовидних суглинків і супісків з банком насіння різних видів трав'яних і деревних рослин, після чого розпочалося самозаростання території. Додатково на окремих ділянках застосована фіторекультивация (переважно насадженням обліпихи крушиноподібної (*Elaeagnus rhamnoides* (L.) A. Nelson).

Польові дослідження проводили на рекультивованих та нереккультивованих ділянках породного відвалу стандартним експедиційно-маршрутним методом. Опрацювання матеріалів здійснювали за загальноприйнятим порівняльно-морфологічним методом із використанням визначників мохоподібних [BACHURYNA, MELNYCHUK, 1987–1989, 2003; FRAHM, FREY, 2004; IGNATOV, IGNATOVA, 2003, 2004], назви мохоподібних подано згідно списків, складених відповідно до сучасної таксономічної системи [HILL et al., 2006; ВОЙКО, 2014]. Екологічні групи визначали за критеріями запропонованими Г.Ф. Риковським [РЫКОВСКИИ, 1980, 2004] та М.Ф. Бойком [ВОЙКО, 1992, 1999], а життєві форми – за модифікованою системою К. Гімінгема, Е. Робертсона [MÄGDEFRAU, 1982; RICHARDS, 1984; GLIME, 2006].

Фізико-хімічні властивості субстратів та мікрокліматичні умови під дернинами мохів визначали за загальноприйнятими методиками: вологість субстрату та повітря за Є.В. Аринушкіною [АРЫНУШКЫНА, 1970], інтенсивність освітлення вимірювали люксметром Ю-116, актуальну кислотність (рН) визначали потенціометрично у водній витяжці за співвідношення ґрунт: розчин 1:5 [НИКОЛАУСЧУК, ВІЛУК, 1997]. Частоту трапляння (ч.т.) вираховували як відношення кількості ділянок з певним видом до загальної кількості описаних ділянок (метод Раункієра), а проективне покриття (п.п.) – за модифікованим методом Н. Корневої [ULICHNA et al., 1989]. Біомасу бріофітів і морфологічну структуру мохових дернин встановлювали за методикою Б. Ван Торена із співавторами [TOOREN VAN et al., 1990, 1991]. З кожної ділянки відбирали зразки однакової площі. Для визначення біомаси бріофіти, включаючи коричневу частину, відділяли від часток ґрунту, промивали водою, а після висушування протягом 48 год за 70°C визначали суху масу зразка. Морфологічну структуру мохових дернин оцінювали за висотою пагонів, їх кількістю і обліственістю. Рівень активності окремих видів мохоподібних визначали як корінь квадратний з добутку показників проективного покриття та частоти трапляння [LISOVETS, МУТСУК, 2008]. Для з'ясування особливостей репродуктивної стратегії мохів аналізували їх статевий тип і структуру, активність статевого та вегетативного розмноження [MEAGHER, 1984; ВОЙКО, 1999; STARK, 2002]. З кожного місцезростання у 5 випадково відібраних дернинах моху розміром 3 x 3 см визначали кількість чоловічих, жіночих та стерильних рослин [SHAW et al., 1991]. Стратегію життєвого циклу бріофітів встановлювали за Г. Дюрінгом [DURING, 1979, 1992]. Одержані цифрові результати опрацьовували статистично [LAKIN, 1990].

Результати досліджень та їх обговорення

На нереккультивованому відвалі ДГХП «Подорожненський рудник» виявлено 45 видів мохоподібних, які належать до 2 відділів, 3 класів, 8 порядків, 17 родин, 31 роду. За чисельністю переважають представники відділу Bryophyta (42 види), лише 3 належать до відділу Marchantiophyta. Залежно від кількості видів родини розміщуються так: *Brachytheciaceae* – 12 видів, *Hypnaceae* – 5 видів, *Amblystegiaceae* – 4 види, *Lophocoleaceae*, *Mniaceae*, *Pottiaceae* – по 3 види, *Fissidentaceae*, *Bryaceae*, *Thuidiaceae*, *Hylocomiaceae* – по 2 види, *Polytrichaceae*, *Grimmiaceae*, *Ditrichaceae*, *Dicranaceae*, *Climaciaceae*, *Leskeaceae* – по 1 виду, разом кількість моновидових родин становить 15,4 % (рис. 1. А).

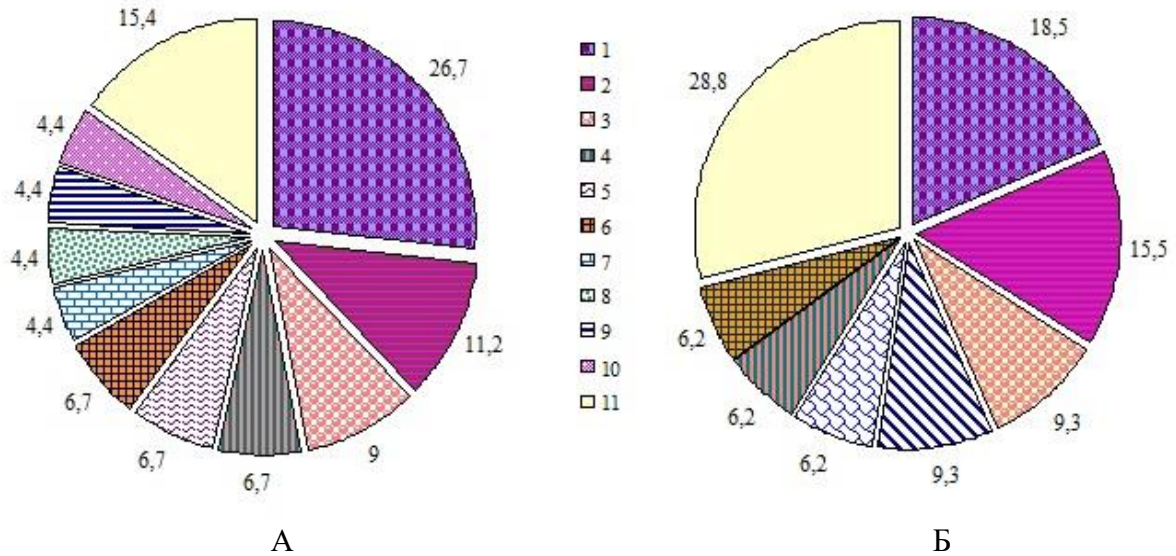


Рис. 1. Таксономічна структура родин мохоподібних на нерекультивованому (А) та рекультивованому відвалах (Б). Умовні позначення: 1 – *Brachytheciaceae*; 2 – *Hypnaceae*; 3 – *Amblystegiaceae*; 4 – *Hylocomiaceae*; 5 – *Lophocoleaceae*; 6 – *Mniaceae*; 7 – *Pottiaceae*; 8 – *Fissidentaceae*; 9 – *Bryaceae*; 10 – *Thuidiaceae*; 11 – моновидові родини (для А: *Climaciaceae*, *Ditrichaceae*, *Dicranaceae*, *Grimmiaceae*, *Leskeaceae*, *Funariaceae*, *Polytrichaceae*; для Б: *Climaciaceae*, *Conocephalaceae*, *Dicranaceae*, *Fissidentaceae*, *Funariaceae*, *Grimmiaceae*, *Meesiaceae*, *Mniaceae*, *Orthotrichaceae*, *Thuidiaceae*).

Fig. 1. Taxonomic structure of bryophytes on not recultivated (A) dump of sulfur deposit and on recultivated (B). Conventional sings: 1 – *Brachytheciaceae*; 2 – *Hypnaceae*; 3 – *Amblystegiaceae*; 4 – *Hylocomiaceae*; 5 – *Lophocoleaceae*; 6 – *Mniaceae*; 7 – *Pottiaceae*; 8 – *Fissidentaceae*; 9 – *Bryaceae*; 10 – *Thuidiaceae*; 11 – monospecific family (A: *Climaciaceae*, *Ditrichaceae*, *Dicranaceae*, *Grimmiaceae*, *Leskeaceae*, *Funariaceae*, *Polytrichaceae*; B: *Climaciaceae*, *Conocephalaceae*, *Dicranaceae*, *Fissidentaceae*, *Funariaceae*, *Grimmiaceae*, *Meesiaceae*, *Mniaceae*, *Orthotrichaceae*, *Thuidiaceae*).

Найчисельнішим є рід *Brachythecium* Schimp. – 8 видів, *Plagiomnium* T.J. Кор. представлений 3 видами, *Bryum* Hedw., *Drepanocladus* (Müll. Hal.) G.Roth і *Thuidium* Bruch & Schimp. – 2, решта родів – лише 1 видом. Види родин *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae*, *Amblystegiaceae*, *Mniaceae*, які переважають в досліджуваних екотопах, трапляються на більшості техногенних територій видобутку сірки та вугілля [РАВУК et al., 2010; ЛОВАШЕВСЬКА, 2012; КУЗЬЯРИН, 2013], що зумовлено їх широкою екологічною валентністю та здатністю заселяти різноманітні субстрати. Зокрема, серед видів роду *Brachythecium* є епігеї, епіфіти, епіліти та епібси, які заселяють два і більше субстратів. До представників родини *Hypnaceae* належать 5 видів з 5 родів, які трапляються на всіх основних місцевиростаннях відвалу: на перезволожених ділянках у зниженнях – *Calliergonella cuspidata*^{*}, на каменях і гнилій деревині – *Campylophyllum sommerfeltii*, на ґрунті – *Hypnum cupressiforme*, в основах та на стовбурах дерев – *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*.

На території рекультивованого відвалу виявлено 1 сланевий печіночник та 31 вид листкостеблових мохів, які належать до 2 відділів, 3 класів, 9 порядків, 16 родин, 26 родів (табл.). Таксономічну структуру мохоподібних на рекультивованому відвалі представлено на рис. 1, Б. Встановлено, що тут, як і на нерекультивованому відвалі, переважають представники *Brachytheciaceae* – 6 видів, *Hypnaceae* – 5 та *Amblystegiaceae* і *Bryaceae* – по 3 види, натомість не виявлено представників родин *Lophocoleaceae*, *Hylocomiaceae*, *Polytrichaceae* та *Leskeaceae*.

* Автори назв видів подані у таблиці [ВОІКО, 2014].

Бріофітний покрив нерекультивованого відвалу формують 9 доміантних видів мохоподібних, які за частотою трапляння та проективним покриттям розподіляються так: *Brachythecium campestre* – ч.т. – 90%, п.п. – 16,13%; *Hygroamblystegium varium* – ч.т. – 90%; п.п. – 9,99%; *Barbula unguiculata* – ч.т. – 60%, п.п. – 3,32%; *Oxyrrynchium hians* – ч.т. – 40%, п.п. – 0,99%; *Calliergonella cuspidata* – ч.т. – 30%; п.п. – 6,28%; *Fissidens taxifolius* – ч.т. – 30%; п.п. – 1,45%; *Brachythecium salebrosum* – 10%; п.п. – 2,53%; *Drepanocladus aduncus* – ч.т. – 20%; п.п. – 1,64%; *Drepanocladus polygamus* – ч.т. – 10%; п.п. – 1,66%. Середнє проективне покриття бріофітів на відвалі становило 47,01%, біомаса змінювалася від 234,2 до 615,1 г/м².

Під моховим покривом на відкритих сухих ділянках відвалу, на яких переважали *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus*, вологість ґрунту становила 9,54–18,63% (рН 5,9–6,2), на відкритих вологих ділянках, де росли *Barbula unguiculata*, *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum caespiticium*, *Calliergonella cuspidata*, *Hygroamblystegium varium* – 24,31–41,04% (рН 5,5–6,2); під пологом дерев та кущів виявлено *Amblystegium serpens*, *Brachythecium campestre*, *B. mildeanum*, *B. rutabulum*, *B. salebrosum*, *Campylium sommerfeltii*, *Drepanocladus aduncus*, *D. polygamus*, *Oxyrrynchium hians*, *Fissidens taxifolius*, *Lophocolea heterophylla* – 28,05–34,31% (рН 5,5–5,8).

Встановлено, що на рекультивованому відвалі кількість доміантних видів була меншою (7), це переважно лісові види, що трапляються на ґрунті у затінених місцях. Серед видів родини *Brachytheciaceae* переважають *Brachythecium salebrosum* (ч.т. – 80%; п.п. – 3,87%) та *B. rutabulum*, (ч.т. – 20%; п.п. – 1,26%). Вологі ділянки заселяють *Atrichum undulatum* (ч.т. – 40%; п.п. – 2,83%), у мезофітних умовах серед верхоспорогонних мохів переважають *Fissidens taxifolius* (ч.т. – 60%; п.п. – 12,4%), *Plagiomnium cuspidatum* (ч.т. – 40%; п.п. – 5,39%), серед бокоспорогонних – *Thuidium assimile* (ч.т. – 40%; п.п. – 7,25%). *Oxyrrynchium hians* (ч.т. – 40%; п.п. – 2,85%) часто траплявся на сильно розкладеній деревині разом з печіночником *Lophocolea heterophylla* (ч.т. – 20%; п.п. – 0,86%). Порівняно з нерекультивованим відвалом менше поширений *Hygroamblystegium varium* (ч.т. – 40%; п.п. – 3,84%). Загальне проективне покриття бріофітів на рекультивованому відвалі не перевищувало 42,6%. Біомаса мохів змінювалася у межах 214,8–572,7 г/м².

Освітленість дослідних ділянок у літні місяці не перевищувала 73 тис. лк, а температура 28° С. Відповідно, показники вологості ґрунту у пониженнях мікрорельєфу становили 49,14–68,91% та 25,87–36,42% на підвищеннях та схилах.

У результаті біоморфологічного аналізу видового складу мохоподібних нерекультивованого відвалу встановлено (рис. 2, А), що плетиво формують 48,9% бріофітів, з них 42,2% утворюють пухке і 6,7% щільне плетиво; дернинку – 33,4%: 17,8% – пухку і 6,7% – щільну дернинку, 2,2% – подушкоподібну; 6,7% – високу дернинку з повзучими галузками (види роду *Plagiomnium*); 15,5% – килимки, з них 6,7% – гладкі та по 4,4% – шерхаті і нитчасті килимки; 2,2% – дендроїдну форму.

За приуроченістю до зволоженості місцезростань мохоподібні розподіляються так: мезофіти – 46,7%; ксеромезофіти – 24,4%, мезогірофіти – 17,7%, гірофіти – 9,0% та гірогідрофіти – 2,2% (рис. 3). За трофністю субстрату виділено 5 груп видів: мезотрофи – 32,1%; мезоевтрофи та евтрофи – 30,8% та 30,4%; оліготрофи – 4,5%. До олігомезотрофів належить 1 вид (2,2%) – ксеромезофіт *Brachythecium albicans*. За приуроченістю до субстратів виділено 28 епігеїв, 4 епіліти, 4 епіфіти та 9 епіксилів.

Список видів мохоподібних ДГХП «Подорожненський рудник»

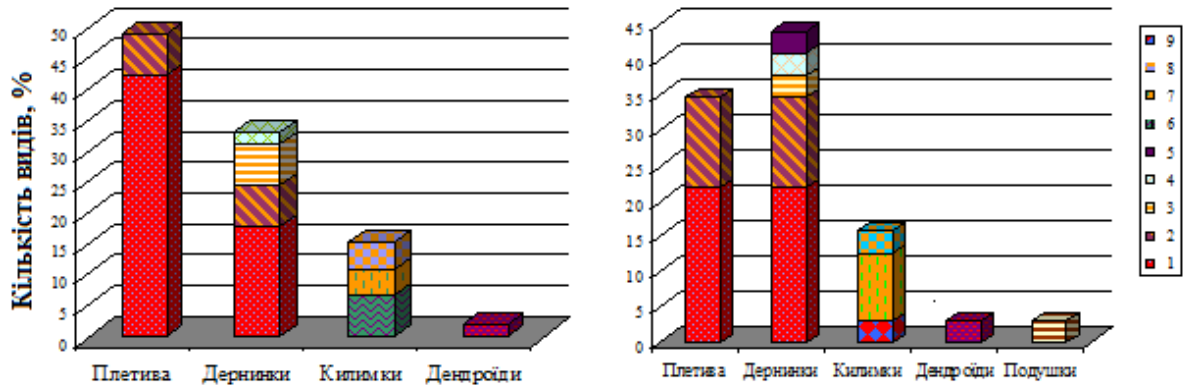
List of bryophytes species of "Podorozhnenskyi mine"

Вид	Відвал	
	нерекультивований	рекультивований
1	2	3
Marchantiophyta Stotler & Crand. - Stotl.		
Marchantiopsida Gonquist, Takht. & W. Zimm.		
Marchantiales Limpr.		
Conocephalaceae Müll.Frib. ex Grolle		
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Underw.	-	+
Jungermanniopsida Stotler & Crand. - Stotl.		
Jungermanniales H. Klinggr.		
Lophocoleaceae Vanden Berchen		
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm) Dumort.	+	-
<i>Lophocolea bidentata</i> (Schrad.) Dumort.	+	-
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	+	-
Bryophyta Schimp.		
Polytrichopsida Doweld		
Polytrichales M. Fleischer.		
Polytrichaceae Schwägr.		
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	+	-
Bryopsida Rothm.		
Funariales M.Fleisch.		
Funariaceae Schwägr.		
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	+	+
Grimmiales M. Fleisch.		
Grimmiaceae Arn.		
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch et Schimp.	+	+
Dicranales H. Philip. ex M. Fleisch.		
Fissidentaceae Schimp.		
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	+	-
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	+	+
Ditrichaceae Limpr.		
<i>Ditrichum pusillum</i> (Hedw.) Hampe	-	+
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	+	+
Dicranaceae Schimp.		
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	+	-
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	-	+
Pottiales M. Fleisch.		
Pottiaceae Schimp.		
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+	+
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	+	+
<i>Tortula caucasica</i> Lindb. ex Broth.	+	-
Splachnales Ochyra		
Meesiaceae Schimp.		
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils.	-	+
Bryales Limpr.		
Bryaceae Schwägr.		
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	-	+
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	+	+
<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay	+	+
Mniaceae Schwägr.		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	+	+
<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T.J. Kop.	+	-
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	+	-
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	-	+
Orthotrichales Dixon		
Orthotrichaceae Arn.		
<i>Ulota crista</i> (Hedw.) Brid.	-	+

1	2	3
Нупнаles (M.Fleisch.) W.R.Buck & Vitt.		
Climaciaceae Kindb.		
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr.	+	+
Amblystegiaceae G.Roth		
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.,	+	+
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen.	+	-
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	+	+
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	+	+
Leskeaceae Schimp.		
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm	+	-
Thuidiaceae Schimp.		
<i>Thuidium assimile</i> (Mitt.) A. Jaeger.	+	+
<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.	+	-
Brachytheciaceae G.Roth		
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout.,	+	-
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	+	-
<i>Brachythecium campestre</i> (Müll.Hal.) Schimp.	+	-
<i>Brachythecium cirrosum</i> (Schwägr.) Schimp.	+	-
<i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Schimp.	+	+
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	+	-
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	+	+
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	+	+
<i>Brachythecium tomassinii</i> (Sendtn ex Boulay) Ignatov & Huttunen	+	-
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	-	+
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J.Kop.	+	-
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	+	+
<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+	+
Нупнаceae Schimp.		
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	+	+
<i>Campylium sommerfeltii</i> (Myrin) Lange	+	-
<i>Homomallium incurvatum</i> (Schrud. ex Brid.) Loeske	-	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+	+
<i>Hypnum recurvatum</i> (Lindb. & Arnell.) Kindb.	-	+
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	+	+
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	+	-
Нилокомиaceae M.Fleisch.		
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp	+	-
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	+	-
Всього	45	32

На території рекультивованої ділянки відвалу виявлено такі життєві форми мохоподібних: плетиво 34,4%, серед них пухке становило 21,9%, щільне – 12,5%; дернинка – 43,7% (пухка – 21,9%, щільна – 12,5%, подушкоподібна – 3,1%, дернинка з повзучими галузками – 3,1%, висока – 3,1%); килимок – 15,6% (шерехатий – 9,5%; сланевий – 3,1%; нитчастий – 3,1%); дендрод та маленька подушка – по 3,1% (рис. 2. Б).

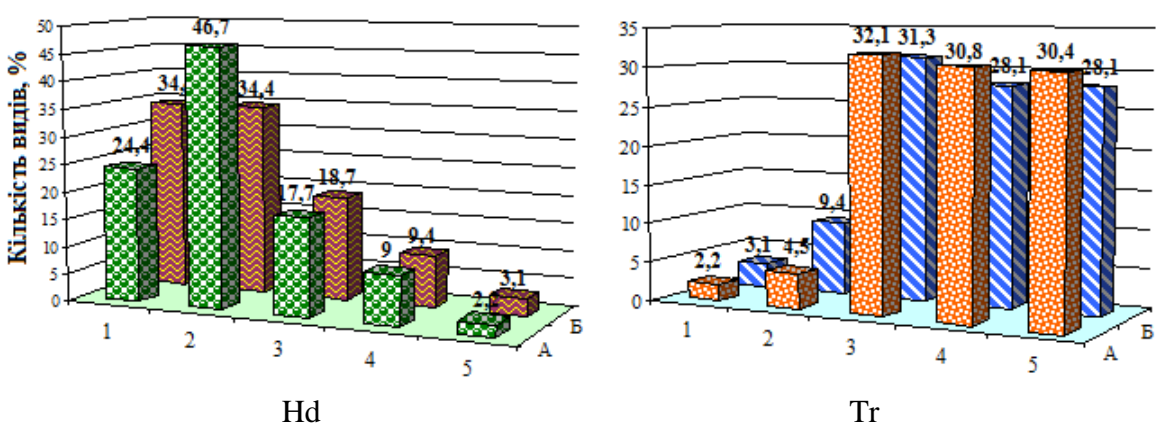
Встановлено, що серед екологічних груп за вологістю на цій території переважають ксеромезофіти та мезофіти – по 34,4% (рис. 3). Відзначено значну частину видів мохів, що залежать від вологості субстрату, зокрема мезогідрофіти становлять 18,7%, гідрофіти – 9,7%, гігомезофіти – 9,4% та гірогідрофіти – 3,1%. Аналізуючи екологічну структуру мохоподібних за трофністю субстрату виявлено, що до мезотрофів належать 31,3% видів, евтрофів – 28,1%, мезоевтрофів – 28,1%, олігомезотрофів – 9,4%, а до оліготрофів – 3,1%. Залежно від типу субстрату встановлено 25 епігейних, 4 епілітних та 3 епіфітних види мохоподібних.



А Б

Рис. 2. Життєві форми мохоподібних нерекультивованого (А) та рекультивованого відвалу (Б). Умовні позначення: 1 – пухкі плетива, 2 – щільні плетива, 1 – пухкі дернини, 2 – щільні дернини, 3 – дернини з повзучими галузками, 4 – подушкоподібні дернини, 5 – високі дернини, 6 – гладкі килимки, 7 – шерехаті килимки, 8 – нитчасті килимки, 9 – сланеві килимки.

Fig. 2. Life forms of bryophytes on not recultivated (A) dump of sulfur deposit and on recultivated (B). Conventional sings: 1 – loose weft, 2 – tight weft, 1 – loose turf, 2 – tight turf, 3 – turf with creeping branches, 4 – cushion form turfs, 5 – tall turf, 6 – smooth mats, 7 – burry mats, 8 – filamentous mats, 9 – thallus mats.



Hd Tr

Рис. 3. Екологічна структура мохоподібних за зволоженістю (Hd) та трофічністю (Tr) субстрату на нерекультивованому (А) та рекультивованому відвалах (Б). Умовні позначення: 1 – ксеромезофіти, 2 – мезофіти, 3 – мезогігрофіти, 4 – гігрофіти, 5 – гігрогідрофіти; 1 – оліготрофи, 2 – олігомезотрофи, 3 – мезотрофи, 4 – мезоевтрофи; 5 – евтрофи.

Fig. 3. Ecological structure of bryophytes by humidity (Hd) and trophic ability (Tr) on not recultivated (A) dump of sulfur deposit, and on recultivated (B). Conventional sings: 1 – xeromesophytes, 2 – mesophytes, 3 – mesohygrophytes, 4 – hygrophytes, 8 – hygrohydrophytes; 1 – oligotrophy, 2 – oligomesotrophy, 3 – mesotrophy, 4 – mesoeutrophy, 5 – eutrophy.

Отже, переважання представників родин *Brachytheciaceae*, *Нурпасаеae*, *Amblystegiaceae* та *Mniaceae* у видовому складі мохоподібних посттехногенних територій видобутку сірки вказує на широку екологічну амплітуду умов місцевиростань на досліджуваній території. Результати комплексного обстеження мохового покриву свідчать, що на рекультивованій території видове різноманіття є дещо меншим, ніж на нерекультивованому відвалі, однак біоморфологічна та екологічна структура різноманітніша. Очевидно, проведена рекультивація дещо сповільнила відновлення бріофітного покриву внаслідок зменшення різноманіття екоотопів та збільшення кількості ділянок з тривалим перезволоженням, які заселяють бріофіти з потребою стабільних вологих умов. На нерекультивованому відвалі ступінь зволоження

змінюється у широких межах, тому частіше трапляються види з різною чутливістю до зволоження субстрату. Наявність на цій території різних видів деревних порід сприяла збільшенню різноманіття епіфітів на таких ектопах як основа та стовбури дерев та появу епіксилів. Встановлено, що більша частина родин та родів є моновидовими, а інша частина – оліговидовими, що свідчить про постійну міграцію на цю територію бріофітів з суміжних територій.

На освітлених і вологих ділянках у підніжжі відвалу найвищі показники біомаси (482,4-615,1 г/м²) відзначено для верхоспорогонних мохів (*Barbula unguiculata*, *Dicranella heteromalla*). У затінених місцевиростаннях, де переважали бокоспорогонні мохи, біомаса дернин не перевищувала 531,1 г/м². Визначено, що у верхоспорогонних видів вологість дернин є у 1,7 разів більшою, порівняно з ґрунтом під ними, а у бокоспорогонних, що утворюють пухкі плетива, навпаки, у 1,2–1,4 рази нижчою. Це пояснюється тим, що верхоспорогонні мохи відкритих місцевиростань мають значно більше пристосувань для зберігання та утримання вологи (життєва форма, будова пагонів, розміщення листків), натомість бокоспорогонні мохи завжди ростуть у стабільніших умовах вологості, освітленості та температури нижнього ярусу трав'яної рослинності.

Важливою ознакою структури бріофітного покриву є активність видів мохоподібних [Воіко, 1992, 1999; MASHTALER, 2007]. Рівень активності виду характеризує успішність заселення нових місцевиростань, його ріст у певних умовах, а також те, наскільки ці умови відповідають його еколого-біологічним особливостям [Воіко, 1992, 1999]. На нерекультивованому відвалі виділено такі групи активності видів: високоактивні (15–40%) – *Brachythecium campestre*, *Hygroamblystegium varium*, *Barbula unguiculata*; середньоактивні (5–15%) – *Calliergonella cuspidata*, *Fissidens taxifolius*, *Oxyrrhynchium hians*, *Brachythecium salebrosum*; малоактивні (1–5%) – *Atrichum undulatum*, *Bryum caespiticium*, *Drepanocladus aduncus* та ін.; неактивні (менше 1%) – *Brachythecium mildeanum* і *Brachythecium rutabulum*. Видів мохоподібних, показник активності яких був би понад 40%, на відвалах не виявлено. Динаміка малоактивних та неактивних мохоподібних є індикатором екстремальних змін умов місцевиростань. Встановлено, що в умовах рекультивованого відвалу, порівняно з нерекультивованим, показники активності видів змінюються: у *Fissidens taxifolius* у вологих затінених умовах активність зростає від 6,6 до 27,3%, у *Brachythecium salebrosum* на відкритих освітлених місцях – від 5,0 до 17,6% та *Atrichum undulatum* (від 2,0 до 10,6%); а зменшується у *Hygroamblystegium varium* (від 30,0 до 12,4%) і *Brachythecium campestre* (від 38,1 до 1,1%).

Установлено, що фітомаса і морфологічна структура дернин домінантних видів мохів змінювалася залежно від положення місцевиростань на відвалі. На нерекультивованому відвалі для домінантного моху-поселенця *Barbula unguiculata*, який зазвичай утворює пухку низьку дернину, встановлено, що у підніжжі в умовах достатнього зволоження, оскільки ділянку часто заливають води водосховища, швидше відмирала нижня частина пагонів – маса мохової підстилки була у 9,5 разів більшою, ніж зелена, фотосинтезуюча. У щільних дернинах *Dicranella heteromalla* на сухішому субстраті утворювалось в 1,3 рази більше зеленої фітомаси, ніж бурої, тоді як у пухкіших дернинах переважала в 1,7 разів маса мохової підстилки.

У верхній, відкритій частині підніжжя зафіксовано значно більше різноманіття видів мохів-поселенців, які формували бріофітні угруповання за участю *B. unguiculata*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium campestre* з домінуванням *Dicranella heteromalla*, у яких мохової підстилки не виявлено. Така структура мохових дернин, очевидно, зумовлена ініціальними стадіями заростання мохами-поселенцями відвалу в умовах підвищення вологості субстрату. У вологіших місцевиростаннях нижньої частини схилу для мохових дернин зафіксовано найбільшу (в 5,8 разів) масу мохової підстилки

за найнижчих показників щільності та облистненості пагонів *B. unguiculata* і *Bryum caespiticium*. У значно сухіших умовах схилу маса мохової підстилки від 1,4 до 2,4 рази перевищувала фотосинтезуючу масу гаметофіту. На заболоченій вершині схилу у трав'яному ярусі нерекультивованого відвалу мохи утворювали багатовидові угруповання з *B. unguiculata*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus* з домінуванням *Funaria hygrometrica*. Маса мохової підстилки була у 9,3 рази більшою, порівняно з масою зеленої фотосинтезуючої частини пагонів мохових дернин.

На рекультивованому відвалі під деревними породами у затінених вологих місцевиростаннях переважають лісові види мохів зі значною тривалістю життя та життєвою стратегією багаторічні стаєри конкурентні, утворюють угруповання з *Plagiomnium cuspidatum*, *Fissidens taxifolius*, *Atrichum undulatum*, *Climacium dendroides*. У *Fissidens taxifolius* у вологих, затінених умовах на підніжжі відвалу встановлено найбільшу масу мохової підстилки, яка у 6,4 рази була більшою, ніж маса зелених фотосинтезуючих пагонів. На схилі відвалу щільність дернин мохів істотно зменшувалася, притому висота мохового покриву збільшувалася. Основну масу мохової підстилки утворювали переважно *C. dendroides*, *A. undulatum* і *Thuidium assimile*. Так, у *C. dendroides* співвідношення маси зеленої частини пагонів до мохової підстилки становило 1:17, а в угрупованнях з *T. assimile* – 1:3,4. У дернинах *P. cuspidatum* маса мохової підстилки була лише у 2,3 рази більшою, ніж зеленої.

Оскільки мохоподібні здебільшого формують просторово відокремлений компонент фітоценозу зі своєю структурою, складом життєвих форм і взаємозв'язками між видами, аналіз життєвих стратегій мохоподібних, встановлення видового багатства, груп видів з різною активністю і способами розмноження є визначальними для оцінки екологічних умов природного середовища, тривалості існування та ступеня фрагментованості місцевиростань на досліджуваних територіях, зокрема для виявлення змін екологічного режиму (особливо вологості і освітлення).

На нерекультивованому відвалі спорогони з коробочками утворювали 22 види мохів (11 верхоспорогонних і 11 бокоспорогонних). У 3 дводомних видів мохів-поселенців *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium* і *B. pseudotriquetrum* виявлено спеціалізовані репродуктивні органи – підземні ризоїдні бульбочки та в 1 виду моху з життєвою стратегією багаторічний човник *Didymodon rigidulus* – виводкові тільця в пазухах листків.

Активність статевого і безстатевого розмноження мохів на відвалах змінювалася залежно від умов місцевиростань. Так, в умовах достатнього зволоження в дернинах моху *Barbula unguiculata* встановлено активне утворення вегетативних репродуктивних органів – ризоїдних бульбочок. У дернинах моху переважали жіночі рослини здебільшого з двома спорогонами, незважаючи на те, що кількість стерильних рослин була у 4 рази більшою, ніж фертильних (♀:♂:стер. = 54:1:245). У сухіших умовах активність безстатевого розмноження у мохів-поселенців була нижчою, проте істотно змінювалася їх статеві структура: вдвічі збільшувалася кількість фертильних особин, зокрема чоловічих (у *B. unguiculata* ♀:♂:стер. = 25:28:115). Однодомні види мохів рясно утворювали коробочки здебільшого в умовах достатнього зволоження та інтенсивності освітлення.

На рекультивованому відвалі спорогони з коробочками утворювали 20 видів мохів (9 верхоспорогонних і 11 бокоспорогонних), проте для більшої кількості видів встановлено різні типи вегетативного розмноження. Для переважно стерильного моху на схилі відвалу в умовах вищої інтенсивності освітлення вершини відвалу виявлено поодинокі спорогони у фертильних дернинах моху *P. cuspidatum* (співвідношення стерильних і фертильних рослин було 70:64). Спеціалізовані органи безстатевого розмноження виявлено у 8 видів мохів: у дводомних видів мохів-поселенців *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium* і *B. pseudotriquetrum* підземні ризоїдні бульбочки, у

Bryum argenteum – виводкові бруньки у пазухах листків на верхівці пагонів, тоді як для однодомного моху *Leptobryum pyriforme* характерними були численні виводкові бульбочки у пазухах листків пагонів та підземні ризоїдні бульбочки. У пазухах листків *Didymodon rigidulus* (життєва стратегія багаторічний човник) утворювалися виводкові тільця. Окрім того, в умовах достатнього зволоження мохові дернини активно вегетативно розмножувалися, зокрема *Climacium dendroides* – підземними ризомами, а *Plagiomnium cuspidatum* завдяки “крокуючій” формі пагонів.

Результати аналізу морфологічної та статеві структур мохових дернин у перезволожених умовах відвалів свідчать, що істотне збільшення їх щільності у мохів з формою росту пухка дернина чи пухке плетиво, негативно впливало на продуктивність зеленої маси, посилювало вегетативне розмноження, деструкцію пагонів і формування потужної мохової підстилки. Збільшення кількості пагонів у мохів зі щільною формою дернин сприяло їх розвитку та статевій репродуктивній активності, зростанню маси асиміляційних органів. Найвищу життєздатність мохів виявлено у багатовидових бріофітних угрупованнях з різними формами росту, які істотно впливали на оптимізацію водного режиму субстрату незалежно від положення на відвалах.

Значна частка (50 %) однодомних видів на рекультивованому відвалі свідчить про уніфіковані екологічні умови та малу специфічність бріофлори на цій території. Переважання дводомних видів мохів на нереккультивованому відвалі зумовлює більшу різноманітність статевої структури мохових дернин, таким чином підтримуючи високий рівень генетичної мінливості мохів-поселенців. На рекультивованій території моховий покрив переважно представлений епігейними мохами зі стратегією поселенці (41 %, тоді як на нереккультивованому відвалі лише 22 %). Мохи поселенці завдяки зменшенню тривалості онтогенезу та віку першої репродукції утворюють максимальну кількість нащадків за мінімально короткі терміни, таким чином сприяючи стабілізації умов на заселених територіях.

Співвідношення видів мохоподібних зі спорогонами і стерильних, без коробочок, що використовується для оцінки стабільності екологічних умов, дає можливість визначити тривалість непорушеного існування місцезростань. На рекультивованому відвалі цей показник більший, що вказує на низький рівень природних змін місцезростань мохів. Окрім співвідношення одно- і дводомних видів бріофітів, важливим індикаційним показником є кількість видів з різними способами розмноження. Розселення спорами, яке переважає на нереккультивованому відвалі, життєво необхідне для заселення нових, нещодавно виниклих місцезростань, у відновлювальних сукцесіях, інвазії в нові рослинні угруповання та виникнення нових популяцій. Вегетативне розмноження, яке частіше виявляли на рекультивованому відвалі, часто відіграє ключову роль для виживання і розростання популяції, оскільки значно ефективніше в стабільних умовах завдяки клонуванню набору генів тих рослин, які виявилися добре пристосованими до конкретних умов існування.

Висновки

Отже, результати аналізу видового складу свідчать, що обидва відвали ДГХП «Подорожненський рудник» дуже близькі за таксономічним складом мохоподібних, очевидно, унаслідок спонтанного заселення бріофітів з однієї фонові території.

На підставі дослідження структурно-функціональної організації мохового покриву (видове різноманіття, активність видів, динаміка біомаси, репродуктивна стратегія, потужність мохової підстилки) як едіфікатора потсттехногенних змін елементів ландшафту гірничо-хімічного сіркодобувного підприємства встановлено, що рекультивація девастованих територій сприяла пришвидшенню процесів стабілізації екологічних умов завдяки добору стійких видів мохів з різними життєвими стратегіями, статевими типами та способами репродукції.

Отримані результати дають можливість стверджувати, що проведена рекультивация сприяла значній стабілізації мікрокліматичних та едафічних умов, а на нерекультивованій території досі залишається велике різноманіття умов місцезростань, а переважання серед видів різних субстратних груп епігейних мохів вказує на низьку зімкнутість трав'яного ярусу.

References

- ARYNUSHKYNA E.V. (1970). *Rukovodstvo po himicheskomu analizu pochv*. Moscow: MGU. 488 p. [АРИНУШКИНА Е.В. (1970). *Руководство по химическому анализу почв*. М.: МГУ, 488 с.]
- BACHURYNA H.F., MELNYCHUK V.M. (1987–1989). *Flora mokhiv Ukrayinskoji RSR*. K.: Nauk. Dumka, 1987. Vyp. I. 180 p.; 1988. Vyp. II. 179 p.; 1989. Vyp. III. 176 p. [БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. (1987–1989). *Флора мохів Української РСР*. К.: Наук. Думка, Вип. I: 180 с.; 1988. Вип. II: 179 с.; 1989. Вип. III: 176 с.]
- BACHURYNA H.F., MELNYCHUK V.M. (2003). *Flora mokhiv Ukrayiny*. K.: Akadempriodyka. Vyp. IV, 255 p. [БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. (2003). *Флора мохів України*. К.: Академперіодика. Вип. IV, 255 с.]
- BATALOV A.E., SHAVRYNA E.V. (2004). *Vestnyk Pomorskoho unyversyteta. Ser. «Estestvennyye i tochnyye nauki»*, 2(6): 53–56. [БАТАЛОВ А.Е., ШАВРИНА Е.В. (2004). Мониторинг растительности на Ардалинском нефтяном месторождении. *Вестник Поморського університета. Сер. «Естественные и точные науки»*, 2 (6): 53–56]
- BOIKO M.F. (1992). *Brioflora stepnoi zony Vostochno-Evropeiskoi ravniny i Predkavkazia*. Diss. doct. biol. nauk., Kiev, 351 p. [БОЙКО М.Ф. (1992). *Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья*. Дисс. докт. биол. наук., Киев, 351 с.]
- BOIKO M.F. (1999). *Analiz brioflory stepnoj zony Evropy*. Kiev: Fitosociocentr, 180 p. [БОЙКО М.Ф. (1999). *Анализ бриофлоры степной зоны Европы*. Киев: Фитосоциоцентр, 180 с.]
- BOIKO M.F. (2014). The Second checklist of Bryobionta of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, 10 (4): 426–487.
- DÜRING H.J. (1992). Ecological classifications of bryophytes and lichens:1–30. In: Ed. J.W. Bates, A.M. Farmer. *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*. Oxford: Clarendon Press.
- DÜRING H.J. (1979). Life strategies of Bryophytes: a preliminary review. *Lindbergia*, 5: 2–18.
- FRAHM J.P., FREY W. (2004). *Moosflora*. Stuttgart: Ulmer, 537 p.
- GLIME J.M. (2006). *Bryophyte Ecology*. Volume 1. Physiological Ecology. Sponsored by Michigan Technological University (MTU), Botanical Society of America (BSA), International Association of Bryologists (IAB). published online at <http://www.bryoecol.mtu.edu/>.
- GOFFINET B., BUCK W.R., SHAW A.J. (2009). Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta: 55–138. In: *Bryophyte Biology*. Cambridge: University Press.
- HAYDYN A.M., ZOZULYA I.I. (2006). *Materialy mizhnarodnoyi konf. «Forum hirnykiv – 2006»*: 180–200 [ГАЙДИН А.М., ЗОЗУЛЯ І.І. (2006). Ревитализация и постмайнинг. *Матеріали міжнародної конф. «Форум гірників – 2006»*: 180–200]
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGOM T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HYVONEN J., IGNATOV M. S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J., SÖDERSTRÖM L. (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.*, 28: 198–267.
- IGNATOV M.S., IGNATOVA E.A. (2003). *Flora srednej chasti evropejskoj Rossii*. Tom 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. M.: КМК, 608 p. [ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. (2003). *Флора средней части европейской России*. Том 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: КМК, 608 с.]
- IGNATOV M.S., IGNATOVA E.A. (2004). *Flora srednei chasti evropeiskoi Rossii*. Tom 2: Fontinalaceae – Amblistegiaceae. M.: КМК, 335 p. [ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. (2004). *Флора средней части европейской России*. Том 2: Fontinalaceae – Amblistegiaceae. М.: КМК, 335 с.]
- KUZYARIN O.T. (2013). *Studia Biologica*, 7 (1): 105–114. [КУЗЯРИН О.Т. (2013). Бриофлора вугільних відвалів Львівсько-Волинського гірничопромислового регіону. *Біологічні студії*, 7 (1): 105–114]
- LAKIN G.F. (1990). *Biometrija: Ucheb. posobie dlja biol. spec. vuzov. 4-e izd*. M.: Vyssh. shk., 352 p. [ЛАКИН Г.Ф. (1990). *Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд*. М.: Высш. шк., 352 с.]
- LISOVETS O.I., MYTSYK L.P. (2008). *Pytannya stepovoho lisoznavstva ta lisovoyi reкультывatsiyi zemel*, 37: 37–42. [ЛІСОВЕЦЬ О.І., МИЩИК Л.П. (2008). Фітоценотична активність видів моніторингових пробних площ правобережного Присамар'я. *Питання степового лісознавства та лісової рекультывації земель*, 37: 37–42]
- LOBACHEVSKA O.V. (2012). *Chornomors'k. bot. z.*, 8 (1): 67–76. [ЛОБАЧЕВСЬКА О.В. (2012). Мохоподібні породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району. *Чорноморськ. бот. ж.*, 8 (1): 67–76]
- LONGTON R.E. (1992). The role of bryophytes and lichens in terrestrials ecosystems: 32–76. In: Ed. J.W. Bates, A.M. Farmer. *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*. Oxford: Clarendon Press.

- MÄGDEFRAU K. (1982). Life-forms of bryophytes: 45–58. In: *Bryophyte ecology*. London: New York.
- MASHTALER O.V. (2007). *Biomonitoring vydamy Bryophyta tekhnohenko transformovanoho seredovyschcha pivdennoho skhodu Ukrainy*. Avtoref. dys. kand. biol. nauk., 20 p. [МАШТАЛЕР О.В. (2007). *Біомоніторинг видами Bryophyta техногенно трансформованого середовища південного сходу України*. Автореф. дис. канд. біол. наук., 20 с.]
- MEAGHER T.R. (1984). Sexual dimorphism and ecological differentiation of male and female plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **71**: 254–264.
- NIKOLAYCHUK V.I., VILYK P.P. (1997). *Laboratorno-praktychni roboty z gruntoznavstva*. Uzhhorod, 112 p. [НИКОЛАЙЧУК В.І., ВІЛІК П.П. (1997). *Лабораторно-практичні роботи з ґрунтознавства*. Ужгород, 112 с.]
- PESHKOVA N.V., ANDREIASHKINA N.I. (2006). *Ekologiya*, **2**: 116–121. [ПЕШКОВА Н.В., АНДРЕЯШКИНА Н.І. (2006). Индикационный аспект географического анализа флористического состава растительных сообществ на склонах разной экспозиции. *Экология*, **2**: 116–121]
- RABYK I.V., DANYLKYV I.S., SHCHERBACHENKO O.I. (2010). *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya biologichna*, **53**: 58–66. [РАБИК І.В., ДАНИЛКІВ І.С., ЩЕРБАЧЕНКО О.І. (2010). Структура і динаміка бріофітних угруповань на девастованих землях Львівщини (на прикладі відвалу гірничо-хімічного підприємства «Сірка»). *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **53**: 58–66]
- RABYK I.V., SHCHERBACHENKO O.I., DANYLKYV I.S. (2011). *Naukovi zapysky Ternopilskoho peduniversytetu. Seriya biologichna*, **2** (47): 120–124. [РАБИК І.В., ЩЕРБАЧЕНКО О.І., ДАНИЛКІВ І.С. (2011). Участь мохоподібних у відновленні рослинного покриву на територіях підземної виплавки сірки Язівського родовища. *Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія біологічна*, **2** (47): 120–124]
- RICHARDS P.W. (1984). The ecology of tropical forest bryophytes. *The Hattori Botanical Laboratory*, **2**: 1233–1270.
- RYKOVSKIY G.F. (1980). *Mohoobraznye Berezinskogo biosfernogo zapovednika*. Minsk: Nauka i tehnika, 136 p. [РЫКОВСКИЙ Г.Ф. (1980). *Мохообразные Березинского биосферного заповедника*. Минск: Наука и техника, 136 с.]
- RYKOVSKIY G.F., MASLOVSKIY O.M. (2004). *Flora Belarusi. Mohoobraznye. 1*. Minsk: Tiekhnologiia, 437 p. [РЫКОВСКИЙ Г.Ф., МАСЛОВСКИЙ О.М. (2004). *Флора Беларуси. Мохообразные. 1*. Минск: Тэхналогія, 437 с.]
- SHAW A.J., JULES E.S., BEER S.C. (1991). Effects of metals on growth, morphology, and reproduction of *Ceratodon purpureus*. *Bryologist*, **94**: 270–277.
- STARK L.R. (2002). Phenology and its repercussions on the reproductive ecology of mosses. *Bryologist*, **105**: 204–218.
- TOOREN VAN B.F., ODE B., DÜRING H.J., BOBBINK R. (1990). Regeneration of species richness in the bryophyte layer of Dutch chalk grasslands. *Lindbergia: a journal of bryology*, **16**: 23–79.
- TOOREN VAN B.F., ODE B., BOBBINK R. (1991). Management of Dutch chalk grassland and the species richness of the cryptogam layer. *Acta Botanica Neerlandica*, **40**: 37–380.
- TROFIMETS V.I., IPATOV V.S. (1990). *Botanicheskii zhurnal*, **75** (8): 1102–1108. [ТРОФИМЕЦ В.І., ИПАТОВ В.С. (1990). Средообразующая роль лишайникового и мохового покровов в сухих сосняках. *Ботанический журнал*, **75** (8): 1102–1108]
- ULICHNA K.O., GAPON S.V., KULIK T.G. (1989). K metodike izucheniiia epifitnyh mohovih obrastanii: 201–206. In: *Problemy briologii v SSSR*. L.: Nauka. [УЛИЧНА К.О., ГАПОН С.В., КУЛИК Т.Г. (1989). К методике изучения эпифитных моховых обрастаний: 201–206. In: *Проблемы бриологии в СССР*. Л.: Наука]

Рекомендує до друку
Бойко М.Ф.

Отримано 20.06.2017

Адреси авторів:

І.В. Рабик, О.В. Лобачевська, О.І. Щербаченко, І.С. Данилків
Інститут екології Карпат
НАН України
вул. Стефаника, 11
Львів, 79000
Україна
e-mail: ecomorphogenesis@mail.lviv.ua

Author address:

I.W. Rabyk, O.V. Lobachevska, O.I. Shcherbachenko, I.S. Danylykiv
Institute of Ecology of the Carpathians of
NAS Ukraine
11 Stephanyka str.
Lviv, 79000
Ukraine
e-mail: ecomorphogenesis@mail.lviv.ua

Епіфітні лишайникові угруповання класу *Physcietea* старих парків Херсонщини (Україна)

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

НАТАЛІЯ ГРИГОРІВНА МАЛЮГА

ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК

ЮЛІЯ АНАТОЛІВНА ХОДОСОВЦЕВА

ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ КЛИМЕНКО

KHODOSOVTSSEV A.YE., MALIUGA N.G., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSEVA YU.A., KLYMENKO V.M. (2017). **The corticolous *Physcietea* lichen communities in the old parks of Kherson region (Ukraine)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 481–515. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/6

The corticolous lichen communities in the old parks of Kherson region are presented by five new associations and two subassociations. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* has diagnostic species *Alyxoria varia*, *Phaeophyscia nigricans*, *Scythioria phlogina* and forms under influence of the sea winds in arid condition on a neutral bark of old trees (*Fraxinus excelsior*, *F. pensilvanica*, *Populus alba*, *Salix alba*). *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae* has diagnostic species *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea* and colonize of the old trees with neutral bark (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) in shaded steppe forests and parks. Pioneer hemibasophilous, xerophilous, heliophilous association *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* forms on bark of the different trees in young parks of the southern Ukraine and differs from other nitrophilous communities by *Calogaya lobulata*, *Myriolecis hagenii* and *Rinodina pyrina* diagnostic species. These association are belong to the *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928 alliance. Nitrophilous, heliophilous, xerophilous association *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *typicum* is widespread in southern Ukraine on different tree species and has diagnostic species *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens* and *Xanthoria parietina*. Subassociation *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis* has diagnostic species *Pleurosticta acetabulum* and *Candelariella efflorescens* and found in the old parks in southern Ukraine. Ombrophilous, scyophilous, mesophilous communities of the association *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* has diagnostic species *Amandinea punctata* and *Chaenotheca trichialis* and forms on old trees at age 100–200 years (*Quercus robur*, *Populus alba*, *P. nigra*). It is member of alliance *Buellion canescentis* Barkman 1958. Lectotypes of association *Buellietum punctiformis* *typicum* Barkman 1958, *Parmelietum acetabulae* *typicum* Ochsner 1928, *Physcietum adscendentis* *typicum* Ochsner & Frey 1926 are selected.

Key words: *Physcietalia*, *Physcietum adscendentis*, *Xanthorietum parietinae*, *Parmelietum acetabulae*, *Buellietum punctiformis*, *Buellion canescentis*, *syntaxonomy*

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., МАЛЮГА Н.Г., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., КЛИМЕНКО В.М. (2017). **Епіфітні лишайникові угруповання класу *Physcietea* старих парків Херсонщини (Україна)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 481–515. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/6

Епіфітні лишайникові угруповання старих парків Херсонщини представлені п'ятьма асоціаціями та двома підасоціаціями, які вперше описані для науки. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* має діагностичні види *Alyxoria varia*, *Phaeophyscia nigricans*, *Scythioria phlogina* та формується під впливом морських бризів в аридних умовах на корі старих дерев, що мають нейтральний рН (*Fraxinus excelsior*, *F. pennsylvanica*, *Populus alba*, *Salix alba*). *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae* характеризується діагностичні види *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea* та формується на корі старих дерев, що мають нейтральний рН (*Fraxinus excelsior*, *Quercus*

robur) у тінистих лісах та лісопарках у степовій зоні. Угруповання піонерної гемібазифільної, ксерофільної, геліофільної, асоціації *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* формуються на різноманітних породах дерев у молодих парках, лісосмугах, лісопарках на півдні України і характеризується наявністю діагностичних видів *Calogaya lobulata*, *Myriolecis hagenii*, *Rinodina pyrina*. Ці угруповання відносяться до союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928. Нітрофільна, геліофільна, ксерофільна субасоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae typicum* широко розповсюджена на різних видах деревних рослин на півдні України і характеризується діагностичними видами *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Субасоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae candelarielletosum efflorescentis* характеризується діагностичними видами *Pleurosticta acetabulum* та *Candelariella efflorescens* і розвивається на корі старих дерев у парках півдня України. Омброфільна, сциофільна, мезофільна асоціація *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* має діагностичні види *Amandinea punctata* та *Chaenotheca trichialis* та формується на старих деревах віком 100–200 років (*Quercus robur*, *Populus alba*, *P. nigra*). Угруповання відноситься до союзу *Buellion canescentis* Barkman 1958. Виділені лектотипи асоціацій *Buellietum punctiformis* Barkman 1958, *Parmelietum acetabulae typicum* Ochsner 1928 та *Physcietum adscendentis typicum* Ochsner & Frey 1926.

Ключові слова: *Physcietalia*, *Physcietum adscendentis*, *Xanthorietum parietinae*, *Parmelietum acetabulae*, *Buellietum punctiformis*, *Buellion canescentis*, синтаксономія

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., МАЛЮГА Н.Г., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., КЛИМЕНКО В.Н. (2017). Эпифитные лишайниковые сообщества класса *Physcietea* старых парков Херсонщины (Украина). *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 481–515. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/6

Эпифитные лишайниковые сообщества старых парков Херсонщины представлены пятью новыми для науки ассоциациями и двумя подассоциациями. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* имеет диагностические виды *Alyxoria varia*, *Phaeophyscia nigricans*, *Scythioria phlogina* и образуется под влиянием морских бризов в аридных условиях на нейтральной коре старых деревьев (*Fraxinus excelsior*, *F. pensilvanica*, *Populus alba*, *Salix alba*). *Melanelixio subargentiferi-Ramalinietum farinaceae* имеет диагностические виды *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea* и формируется на коре старых деревьев (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) в затененных степных лесах и лесопарках. Пионерная, гемібазофільна, ксерофільна, геліофільна субассоціація *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* образуется на разнообразных деревьях в молодых парках, лесополосах и лесопарках на юге Украины и отличается от других нитрофільных асоціацій комбінацією діагностических видів *Calogaya lobulata*, *Myriolecis hagenii*, *Rinodina pyrina*. Эти сообщества относятся к союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928. Нітрофільна, геліофільна і ксерофільна асоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae typicum* широко распространена на коре различных деревьев на юге Украины и характеризуется диагностическими видами *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Клімаксова, нитрофільна, нейтрофільна, геміксерофільна, анемофільна субассоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae candelarielletosum efflorescentis* с діагностическими видами *Pleurosticta acetabulum* и *Candelariella efflorescens* распространена на коре старых деревьев в парках юга Украины. Омброфільне, сциофільне, мезофільне сообщество *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* имеет диагностические виды *Amandinea punctata* и *Chaenotheca trichialis* и образуется на старых деревьях возраст которых 100–200 лет (*Quercus robur*, *Populus alba*, *P. nigra*). Сообщества относятся к союзу *Buellion canescentis* Barkman 1958. Выделены лектотипы ассоциаций *Buellietum punctiformis* Barkman 1958, *Parmelietum acetabulae typicum* Ochsner 1928 и *Physcietum adscendentis typicum* Ochsner & Frey 1926.

Ключевые слова: *Physcietalia*, *Physcietum adscendentis*, *Xanthorietum parietinae*, *Parmelietum acetabulae*, *Buellietum punctiformis*, *Buellion canescentis*, синтаксономія

Парки та лісопарки на Херсонщині почали створювати наприкінці XVIII століття. Одними з найстаріших вважаються парки міста Херсона, як то Казений сад, що був закладений у 1783 році. На картах Шуберта середини XIX століття можна побачити

прямокутники садів у межах сучасної Херсонщини. Зазвичай, це були недовговічні фруктові сади, які не збереглися до наших часів. На місці деяких з них, за традицією природокористування, послідовники намагалися створювати нові зелені зони. І лише невелика частка парків, з живими свідками подій 200-річної давнини, залишилася нам у спадок.

За ці роки дерева обростали лишайниками, які формували певні угруповання в залежності від умов зростання дерев та характеристик кори форофіту. Вони ніколи не досліджувалися ліхенологами і скоріше всього є унікальними, тому що відомі епіфітні асоціації лишайників [BARKMAN, 1958] стосуються центральної Європи і лише одна епіфітна асоціація *Physcietum adscendensis* Ochsner & Frey 1926 наводилася з рівнинної частини України [KLEMENT, 1955]. Отже, метою цієї роботи є дослідження епіфітних угруповань лишайників старих парків Херсонщини та Миколаївщини, а також встановлення їх синморфологічних, синекологічних, синтаксономічних та синдинамічних особливостей.

Матеріали та методи досліджень

Матеріалами для дослідження були геоботанічні описи епіфітних лишайникових угруповань, зроблені під час експедиційних виїздів до старих парків у травні-листопаді 2017 року у межах Херсонської (Бериславський, Великоолександрівський, Голопристанський, Каланчацький, Нововоронцовський, Новотроїцький, Чаплинський райони), Миколаївської (Вознесенський район) областей. Використані описи зроблені у 1994 році у Миколаївській області (Очаківський район), у 2016 році у Полтавській області (Хорольський район). Описи епіфітних лишайникових угруповань проводилися за методологією специфіки лишайникових угруповань [KHODOSOVTSSEV et al., 2011] на стовбурах старих дерев, звичайно 50 x 150 см, рідше 30 x 150 см.

Висота опису лишайникових угруповань коливалася від 0–50 см у комлевій частині та 50–150 у стовбуровій частині. Для кожного форофіта визначалися вид, обхват (у см) на висоті 130 см та особливості кори (гладенька, слаботріщинувата або груботріщинувата). Відсоток проективного покриття епіфітних лишайників встановлювався від загальної площі опису на пробній ділянці форофіту. Відсоток проективного покриття епіфітних мохоподібних на обліковій ділянці встановлювався для оцінки оточення угруповання, ліхенофільні гриби також включалися до описів і подані як супутні види. Види мохоподібних та аерофітних водоростей до складу лишайникових угруповань не включалися. Видовий склад лишайників та ліхенофільних грибів перевірявся у лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського Херсонського державного університету з використанням мікроскопів МБС-1 та MICROMED-2.

Для аналізу було використано 138 описів епіфітних лишайникових угруповань, серед яких 90 представлено в таблицях 1–6. В описах була використана 7-бальна шкала Ж. Браун-Бланке: г – вид дуже рідкісний покриття незначне; + – вид рідкісний, має мале проективне покриття до 1%; 1 – проективне покриття 1–5%; 2 – проективне покриття 6–20%; 3 – проективне покриття 21–50%; 4 – проективне покриття 51–75%; 5 – проективне покриття більше 76%. Класи постійності: I – менше 20%, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%. Обробка лишайникових угруповань проводилася шляхом перетворення таблиць вручну відповідно до принципів школи Ж. Браун-Бланке у форматі таблиць Excel. Як константні нами розглядаються види, що мають в асоціаціях постійність вище 40% (III, IV та V класів), як домінантні – види, що мають проективне покриття вище 21% (рясність – 3–4).



Рис. 1. Розташування досліджених парків Херсонщини: 1 – парк у селі Бехтери; 2 – парк у селі Олексіївка; 3 – парк у селі Садово; 4 – лісопарк біля села Пам'ятне; 5 – парк у селі Роздольне; 6 – парк у селі Хорли; 7 – парк у селі Чкалово; 8 – парк біля маєтку Фальц-Фейна; 9 – лісопарк біля села Максим Горький; 10 – Недогірський ліс; 11 – парк у селищі міського типу Нововоронцовка.

Fig. 1. Old parks of Kherson region: 1 – park in village Bekhtery; 2 – park in village Olexiivka; 3 – park in village Sadovo; 4 – park near village Pamiatne; 5 – park in village Rozdolne; 6 – park in village Khorly; 7 – park in village Chkalovo; 8 – park near Falts-Fein house; 9 – park near village Maxim Horkii; 10 – Nedohirskii forest; 11 – park in settlement Novovorontsovka.

Опис нових лишайникових угруповань проводився згідно з рекомендаціями Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER et al., 2000].

Порівняння виділених синтаксонів між собою та з іншими синтаксонами проводилося у програмі STATISTICA 6.0 StatSoft Inc. 2014 (Ward's method and Squared Euclidean distances). Для побудови графу були використані відомості про постійність видів з 6 власних асоціацій та субасоціацій, а також списки видів 13 асоціацій, що були взяті з фітоценотичних та синоптичних таблиць інших авторів [OCHSNER, 1928, KLEMENT, 1948, 1955; GALLE, 1957, 1960; BARKMAN, 1958; DRENVALD, 1993]. У робочі таблиці для порівняння заносилися дані щодо класу константності (від I до V) певного виду в угрупованні, які були трансформовані у цифрові позначення від 0 (якщо вид відсутній) до 5. У якості масштабу фрагментів асоціації на рисунках використано українські монети номіналом 5 копійок (24 мм діаметром), 10 копійок (16,3 мм діаметром) та 25 копійок (20,8 мм діаметром). Назви лишайників та ліхенофільних грибів подано за *Index fungorum*. У таблицях прийняті наступні скорочення: D.s. – діагностичні види, cl. – клас, ord. – порядок, all. – союз, ass. – асоціація, C – константність.

Результати досліджень

Alyxorio varii-*Xanthorietum parietinae* ass. nov. hoc loco (table 1, fig. 2)

ГОЛОТИП: Таблиця 1, опис 5; Херсонська область, Каланчацький район, с. Роздольне, старий парк, на корі *Fraxinus excelsior*, обхват 316 см, 46°09'50.8" N 33°13'32.5" E, alt. 4 m, 24.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук.

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Alyxoria varia*, *Phaeophyscia nigricans*, *Scythioria phlogina*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Alyxoria varia*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ph. nigricans*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Scythioria phlogina*, *Xanthoria parietina*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Alyxoria varia*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Scythioria phlogina*, *Xanthoria parietina*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. В угрупованні чітко виражені синузії листуватих *Xanthoria parietina*, *Physconia* spp., *Physcia* spp., *Pleurosticta acetabulum* та накипних *Alyxoria varia*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora carpinea*, *Lecania naegelii*, *L. fuscella*, *Scythioria phlogina* лишайників. Рідко трапляються куцисті лишайники *Evernia prunastri*, *Ramalina* cfr. *europaeae*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*.

СИНЛІХЕНОБІОТА. Всього в асоціації відмічено 40 видів лишайників та 6 видів ліхенофільних грибів. Описи містять від 4 до 18 видів лишайників та ліхенофільних грибів. Асоціація включає значну кількість трентеполіюїдних лишайників, таких як *Alyxoria varia*, *Opegrapha niveoatra*, *Pachyphiale carneola*, *Porina aenea*, що відрізняє її від близької *Physcietum adscendentis*. Відмічено *Anartychia ciliaris*, *Lecania fuscella*, що охороняються на регіональному рівні.

СИНЕКОЛОГІЯ. Нітрофільні, мезофільні, помірно геліофільні, помірно анемофільні угруповання епіфітних лишайників, які формуються під дією морських бризів на нейтральній корі старих дерев у парках, переважно ясенів (*Fraxinus excelsior*, *F. pensilvanica*), рідше тополь (*Populus alba*) та верб (*Salix alba*). Впливи вологих бризів індикуються наявністю представників роду *Ramalina* в угрупованнях. Нова асоціація менш нітрофільна та геліофільна ніж *Physcietum adscendentis*.

СИНДИНАМІКА. Асоціація є однією з завершальних ланок у сукцесійному ряду розвитку епіфітних лишайників на тріщинуватій нейтральній корі листяних дерев в умовах впливу бризів на півдні степової зони, і яка заміщує *Amandineo punctate-Xanthorietum parietinae*. У роботі англійських ліхенологів, які широко розуміють обсяг асоціації *Physcietum adscendentis* [JAMES et al., 1977], наводяться описи з *Alyxoria varia* (ст. 346, описи N 2, N 6), які близькі до *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*.

СИНХОРОЛОГІЯ. Приморська смуга на півдні степової зони України.

Зв'язок з іншими угрупованнями. Лишайник *Alyxoria varia* є діагностичним видом асоціації *Opegraphetum variae* Barkman 1958, що описана з центральної Європи [BARKMAN, 1958] переважно на корі *Fagus sylvatica* і належить до союзу *Graphidion scriptae* Ochsner ex Felföldy 1941. У цій асоціації діагностичними видами виступають накипні трентеполіюїдні анітрофільні лишайники *Graphis scripta*, *Opegrapha* spp., *Absconditella delutula* і не представлені листуваті нітрофільні види союзу *Xanthorion parietinae*. Крім того в асоціації відмічено *Lecanora argentata*, *L. carpinea* та *Lecidella elaeochroma*, що є діагностичними для класу *Arthonio radiatae-Lecidelletea elaeochromae* Drehwald 1993. Асоціація *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* близька за флористичним складом до *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae*, але має свою специфіку (рис. 7).

СИНТАКСОНОМІЯ. За переважанням діагностичних видів класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952, порівняно з представниками інших класів, ми віднесли нову асоціацію саме до цього класу і розглядаємо її у межах порядку *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944, союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928.

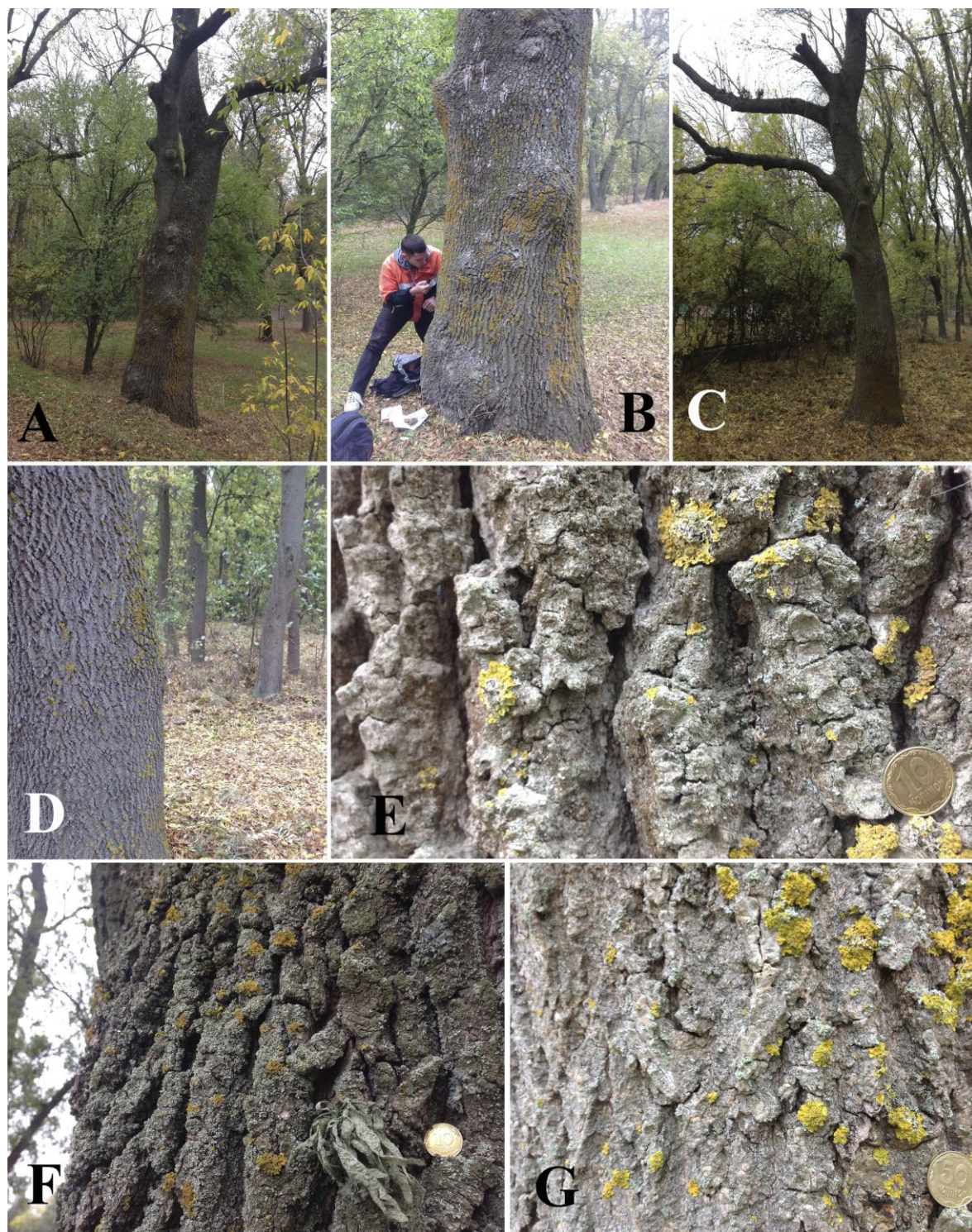


Рис. 2. Асоціація *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*: А, В – загальний вигляд *Fraxinus excelsior* (типовий опис № 5); С, D – загальний вигляд *F. excelsior* (опис № 10); Е – фрагмент угруповання (типовий опис № 5) з константними видами *Alyxoria varia*, *Scythioria phlogina* та *Xanthoria parietina*; F – фрагмент угруповання (опис № 12) з видами *A. varia*, *Ramalina fraxinea*, *Physcia adscendens*, *X. parietina*; G – фрагмент угруповання (опис № 10) з константними видами *A. varia*, *Ph. adscendens*, *X. parietina*.

Fig. 2. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* association: A, B – general view of *Fraxinus excelsior* (type relevé № 5); C, D – general view of *F. excelsior* (relevé № 10); E – fragment of communities (type relevé № 5) with constancy species *Alyxoria varia*, *Scythioria phlogina* and *Xanthoria parietina*; F – fragment of communities (relevé № 12) with *A. varia*, *Ramalina fraxinea*, *Physcia adscendens*, *X. parietina*; G – fragment of association (relevé № 10) with constancy species *A. varia*, *Ph. adscendens*, *X. parietina*.

***Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* ass. nov. hoc loco (table 2, fig. 3)**

ГОЛОТИП: Таблиця 2, опис N 4. Херсонська область, Голопристанський район, парк у с. Садово, 46°21'31.0" N 32°10'50.9" E, alt. 7 m, 17.10.2017, вик. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук.

ДІАГНОСТИЧНІ, КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Amandinea punctata*, *Chaenotheca trichialis*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Chaenotheca furfuracea*, *Ch. phaeocephala*, *Chaenotheca trichialis*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. Асоціація чітко відрізняється наявністю специфічних накипних лишайників порядку *Calicialis*, які нагадують дрібні цвяшки.

СИНХОРОЛОГІЯ. Степова та лісостепова зони України (Миколаївська, Херсонська, Полтавська області).

СИНЛХЕНОБІОТА. Асоціація включає 15 видів лишайників. Угруповання маловидові, в описах трапляється від 1 до 4 видів лишайників. Тут знайдені нові для степової зони України види *Chaenotheca phaeocephala* та *C. chlorella*.

СИНЕКОЛОГІЯ. Омброфобні (захищені від прямого попадання дощу), сціофільні, мезофільні угруповання у глибоких тріщинах (1–2 см глибини) на слабо-кислій корі старих дерев (*Quercus robur*) віком 100–200 років. По тріщинкам стовбура з північного та північно-західного боку угруповання можуть підніматися до 150 см висоти. Рідше угруповання вкривають ділянки стовбуру у нижній частині нахилених дерев з боку, захищеного від прямого попадання дощу. У таких умовах види асоціації виходять за межі тріщинок. Відмічена як у парках, так і природних старих дібровах. Асоціація близька за екологією до центрально-європейської *Chaenothecetum trichialis*, але її угруповання формуються у сухіших умовах південно-східної Європи (Степ, Лісостеп) на корі листяних порід дерев із меншою кислотністю.

СИНДИНАМІКА. Клімаксове омброфільне угруповання на старих листяних деревах.

СИНТАКСОНОМІЯ. Асоціація близька до *Chaenothecetum trichialis* Kalb 1969, що була описана у долині гірської річки Айзенбах землі Вюртемберг (Німеччина) на висоті 800–900 м н.р.м. у тріщинках кори старих дерев *Abies alba* та *Picea abies* [KALB, 1969]. Це угруповання також маловидові та включають 4–5 видів. Автор асоціації визначив діагностичним видом *Chaenotheca trichialis* V²⁻⁵. Однак, у цих угрупованнях відмічений *Chaenotheca chrysocephala* V¹⁻³ з досить високими константністю і проєктивним покриттям. Останній не відомий на території степової та лісостепової зон України.

Крім того, для цієї асоціації наводиться ще *Calicium viride* II⁺², *C. trabinellum* I¹, що також трапляються у вологих гірських екосистемах і відсутні у Степу та Лісостепу. У середньоєвропейській асоціації досить часто присутні представники роду *Lepraria*, тоді як для нової асоціації ці види не характерні. Територіально близькою до *Chaenothecetum trichialis* є анітрофільна асоціація *Parmeliopsidetum ambiguae* [KALB, 1969], що приурочена до освітлених ділянок кори хвойних дерев. У випадку з *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*, угруповання цієї асоціації просторово межують з нітрофільними угрупованнями союзу *Xanthorion parietinae*. Порівняльний аналіз флористичного складу асоціації (рис. 7) показав її близькість до маловидового угруповання *Buellietum punctiformis* (14 видів лишайників), в якому *Amandinea punctata* має високу константність V⁺³. Крім того, в цих угрупованнях діагностичним видом виступає *Diploicea canescens* (IV⁺³), який в Україні відмічений лише на Кримському півострові. Дана асоціація потребує типифікації:

***Buellietum punctiformis typicum* Barkman 1958**

LECTOTYPUS: Table XL *Buellietum punctiformis*, relevé 14: Barkman J. J., 1958. phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, Van gorcum, Assen.

DIAGNOSTIC SPECIES: *Diploicea canescens* (Discks.) A. Massal. (= *Buellia canescens* (Discks.) De Not.), *Lecanora chlarotera* Nyl.

Асоціація *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* належить до союзу *Buellion canescentis* Barkman 1958 порядку *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944 класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.



Рис. 3. Асоціація *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*: А – загальний вигляд *Quercus robur* з центральним деревом, де виконаний типовий опис № 4; В, С, D – фрагменти угруповання (типовий опис № 4) з лишайниками *Chaenotheca phaeocephala*, *Ch. trichialis*, *Evernia prunastri*, *Physcia adscendens*; E, F – фрагмент угруповання з домінуванням *Chaenotheca furfuracea* (опис № 1).

Fig. 3. *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae* association: A – general view of *Quercus robur* with central tree (type relevè № 4); B, C, D – fragment of type relevè № 4 with lichens *Chaenotheca phaeocephala*, *Ch. trichialis*, *Evernia prunastri*, *Physcia adscendens*; E, F – fragment of communities with dominant *Chaenotheca furfuracea* (relevè № 1).

***Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae* ass. nov. hoc loco (table 3, fig. 4).**

ГОЛОТИП: Таблиця 3, опис № 15. Херсонська обл., Голопристанський район, окол. с. Буркути, Буркутські плавні, на *Fraxinus excelsior*, 46°23'42.8" N 32°48'43.1" E, 8 н.р.м., 28.12.2017, вик. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук.

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Evernia prunastri*, *Melanelixia subargentifera*, *Ramalina farinacea*, *Parmelia sulcata*, *Phlyctis argena*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Ph. peresidiosa*, *Pleurosticta acetabulum*, *Xanthoria parietina*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Phlyctis argena*, *Physconia grisea*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. Угруповання включають як накипні (42% видів), листуваті (38%), так і кущисті (20%) лишайники. Асоціація містить значну кількість соредіозних видів (50%) різних життєвих форм. Серед накипних видів третій ярус утворюють *Amandinea punctata*, *Bacidia rubella*, *Lecanora carpinea*, *Phlyctis argena*, *Candelariella efflorescens*, рідше зустрічаються *Alyxoria varia*, *Catillaria nigroclavata*, *Lecanora saligna*, *Pachyphiale carneola*. В угрупованні багато листуватих лишайників, які утворюють другий ярус, найчастіше трапляються *Melanelixia subargentifera*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia grisea*, *P. enteroxantha*, *Ph. peresidiosa*. Кущисті лишайники визначають зовнішній вигляд угруповання, формуючи добре помітний перший ярус, це *Evernia prunastri*, *R. farinacea*, *Ramalina pollinaria*, *R. fraxinea*, усі діагностичні види асоціації утворюють соредії.

СИНЛХЕНОБІОТА. В асоціації виявлено 40 видів лишайників та два види ліхенофільних грибів. Описи містять від 6 до 18 видів епіфітних лишайників. У ценозах рясно представлені лишайники роду *Ramalina* (6 видів), серед яких рідкісні для степової зони вид *R. canariensis* та *R. pollinaria*. Серед раритетних таксонів в асоціації наявні *Alyxoria varia* та *Pachyphiale carneola*. Вперше для степової зони України відмічено *Lepra albescens*, *Lepraria lobificans* та *Ramalina canariensis*.

СИНЕКОЛОГІЯ. Гемінітрофільні, нейтрофільні до слабо-ацидофільних, сціогелофільні угруповання на корі старих листяних дерев в старих загущених та помірно-затінених парках, лісопарках, штучних та природних лісах (особливо в їх центральних частинах) півдня України.

СИНДИНАМІКА. Угруповання близькі до *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae*, від якого воно і походить, і є клімаксовою асоціацією на корі старих листяних дерев в затінених лісах та лісопарках степової зони.

СИНХОРОЛОГІЯ. Угруповання асоціації поширені на півдні України.

СИНТАКСОНОМІЯ. Асоціація *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae* відноситься до союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928, порядку *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944 класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.

***Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum ass. nova hoc loco (table 4, fig. 5).**

ГОЛОТИП: Таблиця 4, опис № 14, м. Херсон, Казенний Сад, на *Quercus robur*, 46°38'10.6" N 32°33'34.2" E, 20.08.2017, вик. В.В. Дармостук, О.Є. Ходосовцев.

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. Угруповання, які диференціюються присутністю дрібнолистуватих соредіозних *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Ph. enteroxantha*. Зокрема, відмічена висока константність накипного *Amandinea punctata*, тоді як *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora carpinea* трапляються спорадично. Кущисті лишайники *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina pollinaria*, *R. fastigiata* та *Evernia prunastri* представлені у асоціації незначним проективним покриттям та малою константністю, тому не впливають на загальну архітектуру угруповання.



Рис. 4. Асоціація *Melanelixio subargentifera*-*Ramalinetum farinaceae*: А – загальний вигляд типового локалітету з *Fraxinus excelsior*; В – фрагмент угруповання (типовий опис № 15) з діагностичними видами *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea*; С – фрагмент угруповання (опис № 14) з діагностичними видами *R. farinacea* та *M. subargentifera*; D – фрагмент угруповання (типовий опис № 15) з діагностичними видами *Ramalina farinacea*, *Phlyctis argena* та доміантним видом *Physconia grisea*; E – фрагмент угруповання з діагностичними видами *Ph. argena*, *R. farinacea* (опис № 13); F – фрагмент угруповання з діагностичним видом *M. subargentifera* (опис № 3).

Fig. 4. *Melanelixio subargentifera*-*Ramalinetum farinaceae*: A – type locality with *Fraxinus excelsior*; B – fragment of community (relevé № 15) with diagnostic species *Melanelixia subargentifera*, *Phlyctis argena* and *Ramalina farinacea*; C – fragment of community (relevé № 14) with diagnostic species *R. farinacea* and *M. subargentifera*; D – fragment of community (relevé № 15) with diagnostic species *Ramalina farinacea*, *Phlyctis argena* and dominant species *Physconia grisea*; E – fragment of communities with diagnostic species *Ph. argena* and *R. farinacea* (relevé № 13); F – fragment of communities with diagnostic species *M. subargentifera* (relevé № 3).

СИНЛХЕНОБИОТА. У складі асоціації зареєстровано 20 видів лишайників та 3 види ліхенофільних грибів. Описи містять від 5 до 10 видів.

СИНЕКОЛОГІЯ. Нітрофільні, геліосциофільні, ксерофільні, нейтрофільні угруповання. Угруповання асоціації утворюються на стовбурах дерев у нітрофільних умовах у парках, звичайно на зрілих деревах.

СИНДИНАМІКА. Епіфітні угруповання в нітрофільних умовах на корі листяних порід дерев урбано- та субурбанозони (старі парки, лісосмуги) на півдні України в умовах незабрудненого або слабо-забрудненого атмосферного повітря.

СИНХОРОЛОГІЯ. Південно-східна Європа.

Зв'язок з іншими угрупованнями. В одній з перших наших робочих гіпотез ми відносили ці надзвичайно поширені угруповання на корі дерев до асоціації *Physcietum adscendentis*, яка дуже широко представлена в Європі. Однак, звертаючи увагу на її широке трактування, вирішили проаналізувати типові описи. Один з авторів асоціації [OCHSNER, 1928] вказує на її характерні види, серед яких *Physconia distorta* IV¹⁻³, *Physcia stellaris* I⁺¹, *Phaeophyscia orbicularis* III⁺², *Physcia aipolia* III⁺¹, *Melanohalea exasperatula* III¹, *Xanthoria candelaria* III⁺¹. Протокол містить *Physcia obscura* IV¹⁻², який за фактом є синонімом до *Phaeophyscia orbicularis*, а по суті ця назва використовувалась помилково для соредіозних видів *Physconia*, зокрема *Physconia enteroxantha* та *Physconia grisea*. З високим ступенем константності наводяться характерні види союзу *Xanthorion parietinae*: *Xanthoria parietina* V²⁻⁴, *Physcia adscendens* V¹⁻⁴, *Ph. tenella* IV⁺². Інші види: *Candelaria concolor* III⁺², *Melanelixia glabrata* I¹, *M. glabra* I¹, *Collema nigrescens* I¹, *Leptogium saturninum* I⁺², *Pertusaria amara* I¹, *P. albescens* I⁺. Всього у 12 описах наведено 15 видів лишайників.

Пізніше О. Клемент [KLEMENT, 1948] публікує таблицю з 22 видами і показує 10 синонімів до асоціації *Physcietum adscendentis* Ochsner 1928. У якості характерних вказує чотири види: *Physcia adscendens* V⁺³, *Ph. tenella* IV⁺³, *Phaeophyscia orbicularis* IV⁺², *Physconia distorta* III¹⁻⁴. Найбільш широко трактується ця асоціація англійськими вченими [JAMES et al., 1977], які наводять у її складі 53 види. Діагностичні види у цій роботі не виділені. У синтаксономічних таблицях У. Древальда [DRENWALD, 1993], *Physconia distorta*, який є у таблицях всіх вище перерахованих авторів, взагалі відсутній у флористичному списку *Physcietum adscendentis* Frey & Ochsner 1926. В. Пфефферкон [PFEFFERKORN, 1996] публікує синтаксономічну таблицю *Physcietum adscendentis typicum*, в якій включає *Phaeophyscia pusilloides*, вид який відсутній у протолозі, та включає до характерних *Physcia adscendens* та *Ph. tenella*. Крім того у цій роботі ми знаходимо більш ксерофітний варіант асоціації *Physcietum adscendentis phaeophysciosum orbicularis* Hoislbauer 1979.

Physconia grisea використали для назви варіанту асоціації *Physcietum adscendentis phyciosum griseae* Barkman 1958, хоча за флористичним списком він дуже близький до типового варіанту. Отже, зважаючи на значну розбіжність у розумінні синтаксону *Physcietum adscendentis* (рис. 7), необхідно провести лектотипіфікацію асоціації.

У роботі Ф. Охснера [OCHSNER 1928], де представлена фітоценотична таблиця, найбільше описів виконано на *Robinia pseudacacia* та *Populus nigra* (№ 4), однак другий форофіт не завжди містить *Physconia distorta*. Тому ми обираємо один з перших описів на *Robinia pseudacacia*. Що стосується соредіозних видів *Physconia*, то описи були зроблені головним чином у м. Цюрих, де за новітніми даними, які були проведені для ботанічного саду університета цього міста, є тільки один соредіозний вид *Physconia grisea* [APTRoot, HONEGGER, 2006]. Таким чином, нижче ми проводимо лектотипіфікацію асоціації:

***Physcietum adscendentis typicum* Fray & Ochsner 1926**

LECTOTYPUS: page 56, Table 5, relevé 2: Mittelteil, Glattbrugg, 450 m (Zürich), an der Landstrasse von Glattbrugg nach Kloten., *Robinia pseudacacia* (1), in Ochsner F., Studien über die Epiphyten-Vegetation der Schweiz. *Ib. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 63(2): 1-108 (1928).

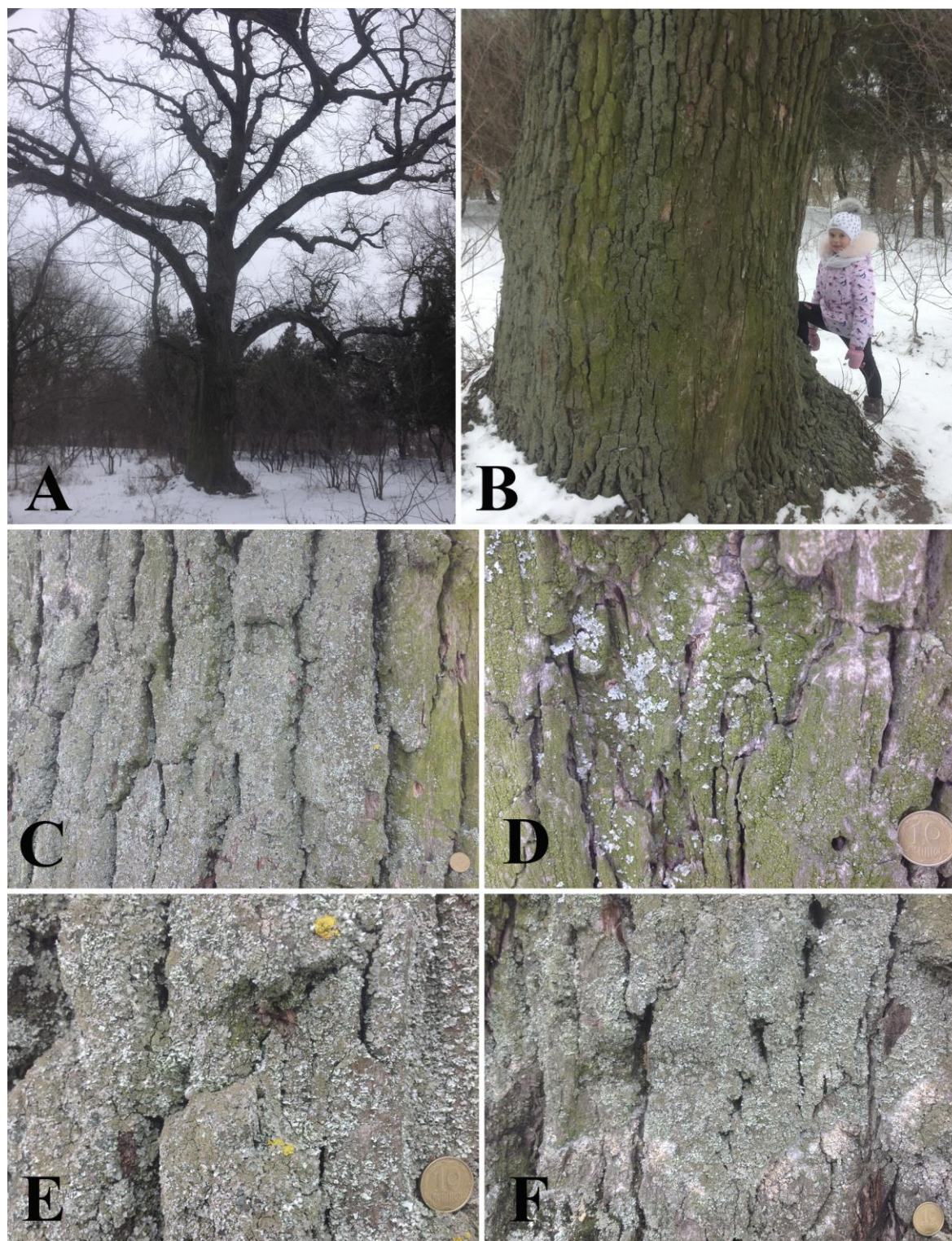


Рис. 5. Асоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum (типовий опис № 14): А – загальний вигляд локалітету з *Quercus robur*; В – загальний вигляд угруповання; С – фрагмент угруповання з *Physcia adscendens*; D – фрагмент угруповання з *Amandinea punctata*, *Ph. adscendens* та *Physconia grisea*; E – фрагмент угруповання з *Ph. adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*; F – фрагмент угруповання з ліхенофільним грибом *Athelia arachnoidea* на *Ph. adscendens*.

Рис. 5. *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum (type relevé № 14): A – type locality with *Quercus*; B – general view of community; C – fragment of community with *Physcia adscendens*; D – fragment of community with *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens* and *Physconia grisea*; E – fragment of community with *Ph. adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*; F – fragment of community with lichenicolous fungus *Athelia arachnoidea* on *Ph. adscendens*.

DIAGNOSTIC SPECIES: *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon (= *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Hampe ex Fűrnr), *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *Physcia tenella* (Scop.) DC.

Угруповання не потребують значної кількості вологи і зустрічаються у ксерофітних місцях на корі фруктових та паркових дерев [OCHSNER, 1928; KLEMENT, 1948]. Типовий варіант субасоціації зустрічається у Центральній Європі (табл. 7).

Нами також було зроблено припущення, що представлені описи (табл. 5) належать до *Xanthorietum parietinae* Gams 1927, асоціації, зведеної О. Клементом у синоніми до *Physcietum adscendentis* Frey & Ochsner 1926 [KLEMENT, 1955]. Асоціація *Xanthorietum parietinae* згадується у ліхенологічних роботах Л. Гало [GALLE, 1957, 1960], що були присвячені епіфітним лишайниковим угрупованням Угорщини. При порівнянні видового складу асоціацій *Physcietum adscendentis* та *Xanthorietum parietinae* виявилось, що вони дійсно схожі між собою, але для остаточного вирішення цієї проблеми бракує деяких першоджерел, які нам, на жаль, поки що не вдалося отримати.

Отже, діагностичними для *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* є діагностичні види як союзу *Xanthorion parietinae*, зокрема *Xanthoria parietina* та *Physcia adscendens*, так і *Buellion canescentis* – *Amandinea punctata*. Вони також відрізняються за синекологією та синхорологією, хоча обидва тяжіють до урбано- або субурбанозон. *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* є ксерофітним, оптимум якого приурочений до південно-східної Європи, тоді як *Physcietum adscendentis* є ксеромезофітним угрупованням, що тяжіє до центральної та північної Європи.

СИНТАКСОМІЯ. Порівняння видового складу статистичними методами показало близькість *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* до *Buellietum punctiformis* Barkman 1958, що є типовою для союзу *Buellion canescentis* Barkman 1958. Тому ми відносимо *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* до союзу *Buellion canescentis* Barkman 1958, порядку *Physcietalia* Nadač in Klika et Nadač 1944 класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.

Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis
subass. nov. hoc loco (table 5, fig. 6).

ГОЛОТИП: Таблиця 5, опис № 1. Херсонська область, Голопристанський район, окол. с. Бехтери, на *Quercus robur*, опис № 1, 46°14'18.5" N 32°17'25.5" E, 17.10.2017, вик. В.В. Дармостук, О.Є. Ходосовцев.

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Candelariella efflorescens*, *Pleurosticta acetabulum*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *Massjukiella polycarpa*, *Pleurosticta acetabulum* *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Ph. enteroxantha*, *Xanthoria parietina*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. Угруповання субасоціації диференціюються присутністю серед дрібнолистуватих соредіозних лишайників *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Ph. enteroxantha*, *Phaeophyscia orbicularis*, несоредіозних крупних листуватих сланей *Pleurosticta acetabulum*. У цьому варіанті також присутні накипні види. Зокрема, високу константність, крім *Amandinea punctata*, має *Candelariella efflorescens*.

СИНЛХЕНОБІОТА. У флористичному складі субасоціації зареєстровано 32 види лишайників та 5 видів ліхенофільних грибів. Описи містять від 8 до 14 видів.

СИНЕКОЛОГІЯ. Нітрофільні, геліофільні, ксерофільні, нейтрофільні угруповання. Ці угруповання формуються в біотопах, що більш освітлені та гарно продуваються вітром. Угруповання розвиваються на стовбурах дерев у нітрофільних умовах в старих парках, звичайно на старих деревах.



Рис. 6. Асоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis*: А – загальний вигляд біотопу з *Quercus robur*; В – стовбур з угрупованням (типовий опис № 1); С – фрагмент угруповання (типовий опис № 1) з діагностичними видами *Pleurosticta acetabulum* та *Candelariella efflorescens*, разом з *Anaptychia ciliaris* та *Physconia grisea*; D, E – фрагменти угруповання *Amandineo punctate-Xanthorietum parietinae*.

Fig. 6. *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis* association: А – general view of habitats with *Quercus robur* trees; В – tree with communities (type relevé № 1); С – fragment of communities with diagnostic species *Pleurosticta acetabulum*, *Candelariella efflorescens* and *Anaptychia ciliaris*, *Physconia grisea* (type relevé № 1); D, E – fragments of communities *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae*.

СИНДИНАМІКА. Епіфітні угруповання в нітрофільних умовах на корі листяних порід дерев урбано- та субурбанозон (старі парки, лісосмуги) на півдні України в умовах незабрудненого або слабо забрудненого атмосферного повітря.

СИНХОРОЛОГІЯ. Південно-східна Європа.

Зв'язок з іншими угрупованнями. *Pleurosticta acetabulum* вважається одним з діагностичних для асоціації *Parmelietum acetabulae* [OCHSNER, 1928]. Ця асоціація містить з високою константністю такі види як *Parmelia acetabulum* III¹⁻², *Anaptychia ciliaris* IV⁺², *Xanthoria parietina* IV⁺², *Parmelina tiliacea* V⁺³, *Melanelixia glabrata* IV⁺¹, *Melanohalea exasperatula* III⁺², *Parmelia sulcata* V⁺³, *Pertusaria amara* III⁺¹. У новій субасоціації *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis* відсутні *Parmelina tiliacea*, *Melanelixia glabrata*, *Melanohalea exasperatula*, *Pertusaria amara*, а постійність таких видів, як *Parmelia sulcata* та *Anaptychia ciliaris* значно нижча (табл. 7). Порівняння флористичних списків показує віддаленість *Amandineo punctate-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis* від *Parmelietum acetabulae* (рис. 7, табл. 7). Нижче ми проводимо лектотипіфікацію *Parmelietum acetabulae*:

***Parmelietum acetabulae* Ochsner 1928**

ЛЕТОТИПУС: page 61, Table 6, relevé 4: Mittelteil, près Dienne (Auvergne), au-dessus de la Vigerie, Val de l'Imprédme, 1260 m, on *Fraxinus*, in Ochsner F., Studien über die Epiphyten-Vegetation der Schweiz. *Ib. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 63(2): 1-108 (1928).

DIAGNOSTIC SPECIES: *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. ex A. Massal., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale (= *Parmelia scortea* (Ach.) Ach.), *Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler & Arup (= *Parmelia fuliginosa* auct.).

Асоціація наводиться із Центральної Європи, можливо буде знайдена у північній частині степової зони України.

СИНТАКСОНОМІЯ. Субасоціація *Amandineo punctate-Xanthorietum parietinae candelarielletosum efflorescentis* відноситься до союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928, порядку *Physcietalia* Nadač in Klika et Nadač 1944 класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.

***Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* ass. nov. hoc loco (table 6).**

ГОЛОТИП: Таблиця 6, опис № 4. Херсонська область, Генічеський район, південні околі с. Щасливцеве, півострів Арабатська стрілка, 1 м н.р.м., 46°00'34.1" N 34°50'54.9" E, 13.06.2016, О. Ходосовцев.

ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ: *Calogaya lobulata*, *Myrolecis hagenii*, *Rinodina pyrina*.

КОНСТАНТНІ ВИДИ: *Athallia pyracea*, *Calogaya lobulata*, *Candelariella aurella*, *Lecanora carpinea*, *Myrolecis hagenii*, *Massjukiella polycarpa*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ph. nigricans*, *Physcia adscendens*, *Rinodina pyrina*, *Xanthoria parietina*.

ДОМІНАНТНІ ВИДИ: *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*.

СИНМОРФОЛОГІЯ. Угруповання асоціації містять значну кількість накипних видів (67%), таких як *Calogaya lobulata*, *Myrolecis hagenii*, *L. carpinea*, *Lecidella elaeochroma*, *Rinodina pyrina* та ін. Листуватих видів менше (26%), серед яких *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*, та ін. Кущисті лишайники фіксуються рідко (7%), це *Evernia prunastri* та *Ramalina* sp. Асоціація представлена більшістю фертильних видів з апотеціями (56%), однак значна кількість видів (44%) має вегетативні діаспори – соредії або ізидії.

СИНЛІХЕНОБІОТА. У складі асоціації виявлено 33 види лишайників та 2 види ліхенофільних грибів. Серед рідкісних таксонів тут наявні *Myrolecis persimilis* та *Lecania ephredrae*.

СИНЕКОЛОГІЯ. Нітрофільні, геліофільні, гемібазифільні, ксерофільні угруповання на корі дерев (*Acer negundo*, *Robinia pseudacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Quercus robur*) в аридних умовах півдня України. На відміну від близьких угруповань *Physcietum adscendentis* (рис. 7), ця асоціація формується у ксерофільних умовах на запиленій

деревині. Також ці угруповання відмічені на тонких, іноді сухих гілочках різних видів дерев.

СИНДИНАМІКА. Піонерна асоціація на корі дерев.

СИНХОРОЛОГІЯ. Поширена на півдні України.

СИНТАКСОНОМІЯ. Асоціація *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* відноситься до союзу *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928, порядку *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944 класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.

Обговорення

На стовбурах дерев у старих парках та лісопарках півдня України нами було виділено п'ять лишайникових асоціацій та дві субасоціації (включаючи типову), що складаються у наступну синтаксономічну схему:

cl. *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952

ord. *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944

all. *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928

ass. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*

ass. *Melanelixio subargentiferi-Ramalinietum farinaceae*

ass. *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae*

all. *Buellion canescentis* Barkman 1958

ass. *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*

ass. *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum

subass. *candelarielletosum efflorescentis*

Асоціації містять 76 видів лишайників та 15 видів ліхенофільних грибів, що включає більше 50% від усього різноманіття епіфітної ліхенобіоти півдня степової зони України.

Порівняльний аналіз флористичних списків свідчить про гетерогенність асоціації *Physcietum adscendentis*. Асоціація *Physcietum adscendentis* [OCHSNER, 1928], яка нами типіфікована у цій роботі, являє собою угруповання нітрофільних епіфітних лишайників у зволжених умовах центральної та північної Європи і на півдні України не виявлена. Синоптичні таблиці під назвою `*Physcietum adscendentis*` [KLEMENT, 1955; BARKMAN, 1958], які ми проаналізували (рис. 7), є угрупованнями різних асоціацій і потребують подальшого аналізу. Порівняння зведених описів асоціації *Xanthorietum parietinae* [GALLE, 1957, 1967] з *Physcietum adscendentis* typicum підтверджують її місце серед синонімів останньої.

Асоціація *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae*, яка фізіономічно близька до *Physcietum adscendentis*, має характерні флористичні та екологічні риси і за особливостями флористичного спектру (рис. 7) віднесена до союзу *Buellion canescentis*. Вона має збіднений склад, де діагностичні види асоціації є діагностичними видами як союзу *Xanthorion parietinae*, так і союзу *Buellion canescentis*, що визнаються в останніх синтаксономічних зведеннях Європи [BÜLTMANN, 2012; MUCINA et al., 2016]. Цікаво, що до *Buellion canescentis* тяжіють і зведені описи `*Physcietum adscendentis*` [DREHWALD, 1993].

В омброфітних умовах, у комлевій частині, а іноді і вище, утворюються угруповання *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*. На перший погляд, наявність каліціюїдних лишайників свідчить про доцільність віднесення асоціації до союзу *Calicion hyperelli* Černohorský et Hadač in Klika et Hadač 1944, однак флористичний спектр (табл. 7, рис. 7) показує її близькість до *Buellietum punctiformis* і відповідно до союзу *Buellion canescentis*. Ценози нової асоціації трапляються майже на всіх деревах *Quercus robur* віком 100-200 років у парках Херсонської області: біля Пам'ятного, Садово, біля маєтку Олександра Фальц-Фейна (Новоолександрівка), біля Великої Олександрівки (Недогірський ліс), а також Миколаївської області (Радинська дача, Трикратьський ліс) тощо.

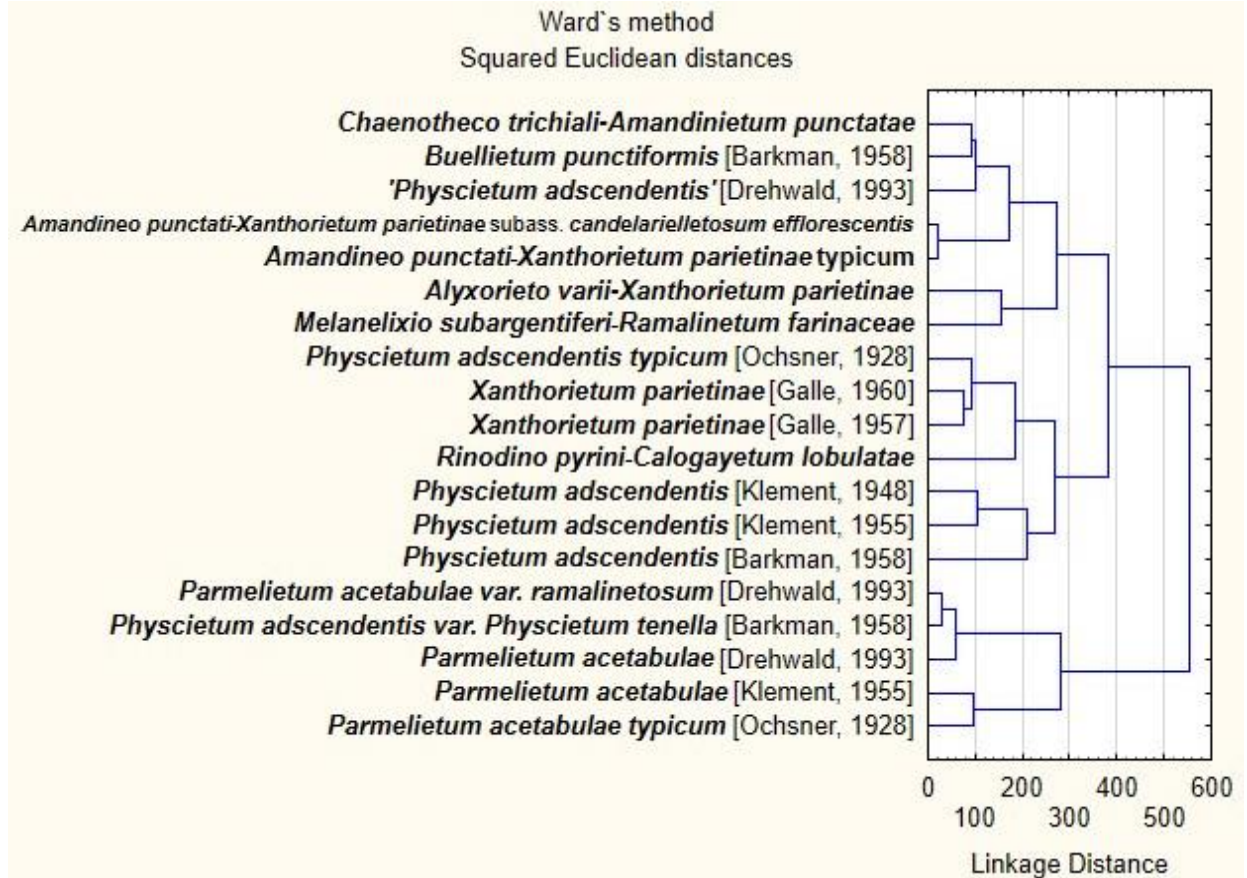


Рис. 7. Подібність та відмінність асоціацій за показниками флористичного складу та їх постійності.

Fig. 7. The similarity and distinction between associations according to the floristic composition and species constancy.

Один з діагностичних видів *Chaenotheca trichialis* занесений до Червоного списку Херсонської області. Угруповання відмічалось також і в природних старовікових лісах (Волижин ліс Чорноморського біосферного заповідника). Усі вікові дерева, обхватом більше 300 см, стовбури яких є умовами для розвитку такої унікальної асоціації, повинні бути оголошені пам'ятками природи місцевого значення.

Поширення на півдні України лишайника *Pleurosticta acetabulum* передбачало наявність асоціації *Parmelietum acetabulae*, однак типіфікація останнього та порівняння флористичних списків (рис. 7) показали відсутність її у наших описах. Цей лишайник з високою константністю діагностує лише варіант нітрофільної субасоціації *Amandineo-punctati-Xanthorietum parietinae subass. candelarielletosum efflorescentis*.

На молодих деревах або гілках старих дерев в аридних умовах півдня України формуються угруповання асоціації *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae*. Ці угруповання є одними з найпоширеніших в антропогенних умовах (молоді парки, сквери, селітебні території, лісосмуги). На стовбурах старих листяних дерев з тріщинуватою корою (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*) в тінистих парках, лісопарках або природних лісах формуються епіфітні гемінітрофільні угруповання асоціації *Melanelixio subargentiferi-Ramalinietum farinaceae*. Вони відмічені в лісопарку біля Новочорномор'я, біля Пам'ятного та у природних лісах урочища Буркути на Чалбаській арені (Голопристанський район). До складу асоціації входять види, що охороняються на місцевому рівні: *Bacidia rubella* та *Phlyctis argena*.

Під впливом бризів та зволоженого морського повітря, звичайно на узбережжі Чорного моря, на старих деревах (переважно вікових *Fraxinus excelsior*) формується унікальна асоціація *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*, де разом з нітрофільними

видами *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia nigricans* ростуть гемінітрофільні види *Alyxoria varia*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Porina aenea*, *Pachyphiale carneola* та ін.

Асоціація відмічена в Хорлах та Роздольному (Каланчацький район, Херсонська область), а також у Старій Збур'ївці та старовікових посадках білих тополь у південній частині Збур'ївської арени біля Пам'ятного. Тут ростуть *Anaptychia ciliaris*, *Candelaria concolor*, *Lecania fuscella*, занесені до Червоного списку Херсонської області.

У цілому, охарактеризовані епіфітні угруповання лишайників старовікових насаджень листяних дерев, які сформувалися в ксерофітних умовах півдня степової зони України, концентрують значне видове біорізноманіття епіфітної ліхенобіоти і потребують належної охорони і подальшого моніторингу їх стану.

Висновки

1. Епіфітні лишайникові угруповання старих парків Херсонщини належать до п'яти нових для науки асоціацій та двох субасоціацій: *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*, *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum, *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis* (союз *Buellion canescentis* Barkman 1958), *Alixorio variae-Xanthorietum parietinae*, *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae*, *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae* (*Xanthorion parietinae* Ochsner 1928). Вони відносяться до порядку *Physcietalia* Hadač in Klika et Hadač 1944, класу *Physcietea* Tomaselli et DeMicheli 1952.

2. Проведено лектотипіфікацію типових субасоціацій *Buellietum punctiformis* typicum Barkman 1958, *Parmelietum acetabulae* typicum Ochsner 1928, *Physcietum adscendentis* typicum Ochsner & Frey 1926, які поки що не відмічені на території півдня степової зони України.

3. Основними екологічними умовами, що детермінують різноманіття асоціацій епіфітних лишайників на старих листяних деревах парків на півдні України, є умови освітлення (освітлені або затінені ділянки кори форофітів), зволоження (пряме попадання дощових мас або лише поглинання вологи з водяної пари в омброфітних умовах, вплив бризових зволжених морських мас).

Подяка

Автори вдячні Я.П. Дідуху, А.А. Куземко, С.Я. Кондратюку за цінні зауваження під час написання статті, Л.В. Димитровій за допомогу із літературними джерелами, М.М. Бідному, М.Ф. Бойку, І.І. Мойсієнку, І.О. Пилипенку, Р.П. Мельник, М.Я. Захаровій, Л.М. Гавриленко, Г.О. Наумович, П.М. Дайнеко, Т. Чичкалюк, О.М. Деркачу, Є.О. Ходосовцеву за всебічну допомогу під час польових досліджень. Дослідження були підтримані Шведським науковим фондом (the Swedish Science Council, Vetenskapsrådet, project N 2012-06112) та Міністерством освіти і науки України (проект N 0116U004735).

References

- APTRoot A., HONEGGER R. (2006). Lichens in the new botanical garden of the University of Zürich, Switzerland. *Botanica Helvetica*, **116** (2): 135–148.
- BARKMAN J.J. (1958). Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum Publ, Assen, NL, 628 p.
- BÜLTMANN H. (2012). The lichen syntaxa in the checklist of higher syntaxa of Europe – an overview and what we can do with them. *Ann. Bot. (Roma)*, **2**: 11–18.
- DREHWALD U. (1993). Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens: Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. 10. Flechtengesellschaften. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Fachbehörde für Naturschutz.
- GALLÉ L. (1957). A szegedi Fehértó zuzmóflórája. *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve. Szeged*: 237–250.
- GALLÉ L. (1960). Die Flechtengesellschaften des Tisza-Maroswinkels. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae*, **6** (1/2): 15–33
- JAMES P.W., HAWKSWORTH D.L., ROSE F. (1977). Lichen communities in the British Isles: a preliminary conspectus. In: Seaward M.R.D. (ed.) *Lichen ecology*, pp. 295–413. Academic Press. London.
- KALB K. (1969). Kelchflechtengesellschaften des Adelegg-Massivs. *Bayerische Botanische Gesellschaft*: 69–71.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., VOIKO 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): 44–66.
- KLEMENT O. (1948). Das *Physcietum ascendentis* in Schwaben. *Ber. Naturf. Ges. Augsburg.*, **1**: 26–39.

- KLEMENT O. (1955). Prodrromus der mitteleuropaischen Flechtengesellschaften. *Feddes Repertorium Beiheft*, **135**: 5–194.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLER J., GARCÍA R.G., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIĚLS F.J.A., BERGMEIER E., GUERRA A.S., ERMAKOV N., VALACHOVIČ M., SCHAMINÉE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH YA.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M., TICHÝ L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19** (1): 3–264.
- OCHSNER F. (1928). Studien über die Epiphyten-Vegetation der Schweiz. *Ib. St. Gall. Naturwiss. Ges.*, **63** (2): 1–108.
- PFEFFERKORN V. (1996). Epiphytische Flechtenvereine in Vorarlberg (Österreich) unter besonderer Berücksichtigung der Hemerobie von Waldökosystemen. *Vorarlberger Naturschau*, **1**: 9–152.
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. (2000). International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *J. Veg. Sci.*, **11**: 739–768.

Рекомендує до друку
Vondrák J.

Отримано 30.12.2017

Адреси авторів:

О.Є. Ходосовцев, Н.Г. Малюга, В.В. Дармошук
В.М. Клименко
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000, Україна
e-mail: khodosovtsev@i.ua
Ю.А. Ходосовцева
Херсонський державний аграрний університет
вул. Стрітенська, 23
Херсон 73006, Україна

Authors' addreses:

A.Ye. Khodosovtsev, N.G. Maliuga, V.V. Darmoshuk,
V.M. Klymenko
Kherson State University
27, Universytetska Str..
Kherson 73000, Ukraine
e-mail: khodosovtsev@i.ua
Yu.A. Khodosovtseva
Kherson State Agrarian University
23, Stritenska Str.
Kherson 73006, Ukraine

Таблиця 1
Table 1
Фітоценотична таблиця асоціації *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*
Phytocoenotic table of the *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae* association

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C
Номер опису	X1F	X4F	X6F	X7S	P316	P278	P6F	P7F	P8F	P9F	P284	P_1_X	ZbF4	Pr1	Pr3	
Номер опису авторський	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	4	5	15	15	
Абсолютна висота, м н.р.м.	F	F	F	S	F	F	F	F	F	F	F	F	F	P	P	
Вид форофіту	190	200	162	285	316	278	190	113	225	190	284	196	230	310	366	
Обхват стовбура, см	N-W	N-W	N-E	N-W	S	W	N-W	N-W	N-E	N-E	S	W	NE	W	W	
Експозиція	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Нижня межа опису до рівня землі, см	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	
Площа облікової ділянки, см ²	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	г.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	
Морфологія кори	50	30	60	60	80	80	30	80	70	60	80	80	40	60	70	
Проективне покриття лишайників	6	5	10	6	18	15	10	13	10	11	14	15	4	8	7	
Кількість видів в описі																

D.s. ass. *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*

Alyxoria varia (Pers.) (Pers.) Ertz & Tehler
Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg
Scythoria phlogina (Ach.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell & Hur

D.s. ass. *Physcietum adscendentis* Fray & Ochsner 1926

Physcia tenella (Scop.) DC.

Physconia distorta (With.) J.R. Laundon

D.s. ass. *A. punctati-X. parietinae*

candelariellosum efflorescens

Pleurostricta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch

Candelariella efflorescens R.C. Harris & W.R. Buck

D.s. ass. *Ramalinetum fastigiatae* DuVigneaud 1942

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.

Ramalina fraxinea (L.) Ach.

D.s. ass. *Melanelixio subargentifera*-*Ramalinetum farinaceae*

Melanelixia subargentifera (Nyl.) Blanko et al.

D.s. all. *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928

1	2	1	+	+	2	2	1	3	1	2	2	+	2	2	3	V ^{r-3}
		+			+	1				2	1	+	1	г		III ^{r-1}
+				г	4	2				+	2	+		1		III ^{r-4}

I^r

I^{r-1}

VI^{r-2}

II^{r-1}

II^{r-1}

I^r

II^{r-1}

<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	2	1	2	2	4	2	2	+	1	3	2	2	+	2	1	2	V ⁺⁴
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	2	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	V ⁺³
D.s. all. <i>Buellion canescens</i> Barkman 1958																	
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.						1											I ¹
D.s. cl. <i>Physcietea</i> Tomaselli et De Micheli 1952																	VI ⁺³
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	2	1	2	3	1	2	2					+			1		III ⁺³
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt					1	1	1	+	+	1	+	+	2	3			II ⁺²
<i>Myrtolecia hagenii</i> (Ach.) Šliwa, Zhao Xin & Lumbsch					1	+	+			1		2	1				III ¹
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg					1								+				II ⁺
<i>Ramalina</i> cf. <i>europaea</i> Gasparyan, Sipman & Lücking								+	+	+			+				I ¹
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb. ex A. Massal.						1											I ¹
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Arnold									+								I ¹
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.									+								I ¹
<i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & van den Boom								+	+								I ¹
<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco et al.									+								I ¹
<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt							2										I ⁺²
<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold								+									I ¹
D.s. cl. <i>Arthonia radiatae-Lecidetea elaeochromae</i> Drehwald 1993																	I ¹
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	1								1								I ¹
<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Röhl.																	I ¹
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy								+				+					I ¹
<i>Porina aenea</i> (Körb.) Zahlbr.												+					I ¹
<i>Pachyphiale carneola</i> (Ach.) Arnold												+					I ¹
<i>Pseudohimatomma rufescens</i> (Pers.) Ertz & Tehler								+								1	I ¹
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974																	I ¹
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor																	I ¹
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.																	I ¹
D.s. cl. <i>Leparidetea candelaris</i> V. Wirtn 1980																	I ¹
<i>Opegrapha niveoatra</i> (Borrer) J.R. Laundon																	II ⁺
Other taxa																	

<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	+																				I ⁺
<i>Myriolecis albescens</i> (Hoffm.) Sliwa et al	+																				I ⁺
<i>Bacidia fraxinea</i> Lönnr																					I ⁺
<i>Diplotomma alboastrum</i> (Hoffm.) Flot.																					I ⁺
<i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) A. Massal.																					I ⁺
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.																					I ⁺
Lichenicolous fungi																					I ⁺
<i>Athelia arachnoidea</i> (Berk.) Jülich	+																				I ⁺
<i>Arthonia apotheciorum</i> (A. Massal.) Almq.	+																				I ⁺
<i>Cladosporium licheniphilum</i> Heuchert & U. Braun	+																				I ⁺
<i>Licea parasitica</i> (Zukal) G.W. Martin																					II ⁺
<i>Refractohilum intermedium</i> Cl. Roux & Etayo																					I ⁺
<i>Phacothecium varium</i> (Tul.) Trevis.	+																				I ⁺
<i>Taeniolella phaeophysciae</i> D. Hawksw.	+																				I ⁺
<i>Xanthorhizola physciae</i> (Kalchbr.) D. Hawksw																					I ⁺

Етикетки описів: 1 – Херсонська обл., Каланчакський район, парк в с. Хорли, 46°05'18.2" N 33°18'06.1" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 2 – там же, 46°05'19.2" N 33°18'08.0" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 3 – там же, 46°05'18.2" N 33°18'12.7" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 4 – там же, 46°05'18.7" N 33°18'16.1" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 5 – Херсонська обл., Каланчакський район, парк в с. Роздолля, 46°09'50.8" N 33°13'32.5" E, 24.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 6 – там же, 46°09'59.2" N 33°13'38.3" E, 24.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 7 – там же, 46°09'48.2" N 33°13'43.0" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 8 – там же, 46°09'48.7" N 33°13'40.9" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 9 – там же, 46°09'48.6" N 33°13'38.3" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 10 – там же, 46°09'47.7" N 33°13'34.7" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 11 – там же, 46°10'00.9" N 33°13'41.5" E, 24.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 12 – там же, 46°10'01.8" N 33°13'42.6" E, 24.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 13 – Голопристанський район, с. Стара Збур'ївка, старий парк, 46°28'22.3" N 32°25'09.5" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, 14 – окол. с. Пам'ятне, старі тополеві насадження, 46°22'37.8" N 32°16'30.2" E, 17.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 15 – там же, 46°22'39.7" N 32°16'29.9" E, 17.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук; **Примітки:** F – *Fraxinus excelsior*; S – *Salix alba*; P – *Populus alba*; д.-тр. – дрібно-тришинувата кора; г.-тр. – глибокотрішинувата кора.

Таблиця 2

Фітоценотична таблиця асоціації *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*

Table 2

Номер опису	Phytocenoitic table of the <i>Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae</i> association																	C		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Номер опису авторський	48.A	49.A	Pr9	S2Q	El11	FF.1	FF.2	FF.3	JI1	JI2	Ratsin	P287	V1	78	NI7					
Абсолютна висота, м.н.р.м.	9	9	12	7	66	13	12	13	78	78	103	11	2	112	27					
Вид форофіту	Q	Q	Pb	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Ph	Q	Q	Q					
Обхват стовбура, см	190	200	290	160	173	332	254	263	≈350	≈350	≈300	287	≈500	≈300	356					
Експозиція	NW	SW	E	SW	N	NW	NW	NW	N	N	NW	NW	NW	NE	NW					
Нижня межа опису до рівня землі, см	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Площа облікової ділянки, см ²	50x50	50x50	50x50	50x150	50x50	50x50	50x50	50x50	50x50	50x50	20x50	20x100	20x50	20x50	20x50	50x100				
Морфологія кори	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.				
Проективне покриття лишайників	90	60	70	90	20	70	20	20	20	20	10	50	30	20	40					
Кількість видів в описі	4	3	3	7	3	4	3	2	4	2	2	3	2	4	5					

	r	5	4	4	1	4	1	2	2	1	1	1	1	3	2	3	V ^{r-4}
D.s. ass. <i>Chaenotheca trichialis</i> - <i>Amandiniétum punctatae</i>																	
<i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Hellb.																	
D.s. all. <i>Buellion canescens</i> Barkman 1958																	
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.		+	r	+	1	1	r	1	1	r	+	+	r	+	1		V ^{r-1}
D.s. all. <i>Calicion hyperelli</i> Černohorský et Hadač in Klika et Hadač 1944																	
<i>Chaenotheca chlorella</i> (Ach.) Müll. Arg.	2								1								I ¹
<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell																	I ²
<i>Chaenotheca phaeosephala</i> (Turner) Th. Fr.						4		2									I ²
D.s. cl. <i>Leprarietea candelaris</i> V. Wirth 1980		+															I ⁺
<i>Opegrapha niveoaetra</i> (Borrer) J.R. Laundon																	I ¹
<i>Lepraria</i> sp.																	I ¹
D.s. cl. <i>Physcietea</i> Tomaselli et De Micheli 1952																	I ⁺
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau											+						I ⁺
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier		r															I ^r
<i>Xanthoria polysarpa</i> (Hoffm.) Rieber				+													I ⁺
Other species																	I ^r
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.																	I ¹
<i>Coenogonium pineti</i> (Ach.) Lücking & Lumbsch																	I ¹
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.																	I ¹
<i>Alyxoria varia</i> (Pers.) Ertz & Tehler		+	+														I ⁺
<i>Lecanora expallens</i> Ach.																	I ¹

Етикетки описі: 1 – Херсонська обл., Голопристанський р-н, парк в околі с. Пам'ятне, 46°21'48.6" N 32°16'34.9" E, 27.06.2017, вик. Ходосовцев О.С., Малюга Н.Г., Дармоустук В.В.; 2 – там же, 46°21'50.6" N 32°16'35.9" E, 27.06.2017, вик. Ходосовцев О.С., Малюга Н.Г., Дармоустук В.В.; 3 – старі топовілі насадження на північ від с. Пам'ятне, 46°22'42.6" N 32°16'29.7" E, 17.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 4 – парк у с. Салдово, 46°21'30.6" N 32°10'50.1" E, 17.10.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 5 – Великоолександрівський р-н, околі с. Максим Іорський, штучний ліс «Економія Іванівка», 47°03'35.1" N 33°16'31.8" E, 08.07.2017, вик. Ходосовцев О.С., Дармоустук В.В.; 6 – Нововоронцовський р-н, с. Новоолександрівка, парк біля зруйнованого маєтку Фальц-Фейнів, 47°14'20.6" N 33°54'15.1" E, 28.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 7 – там же, 47°14'19.4" N 33°54'16.9" E, 28.07.2017, вик. Ходосовцев О.С., Дармоустук В.В.; 8 – там же, 47°14'23.5" N 33°54'11.8" E, 28.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 9 – Миколаївська область, Вознесенський район, околі с. Трикрати, НПП «Бузький Гард», урочище «Лабринт», 47°42'26.1" N 31°24'49.0" E, 30.05.2017, вик. О.С. Ходосовцев; 10 – там же, 47°42'25.2" N 31°24'50.4" E, 30.05.2017, вик. О.С. Ходосовцев; 11 – с. Рацінська Дача, 47°37'23.2" N 31°33'57.3" E, 28.05.2017, вик. Ходосовцев О.С., Дармоустук В.В.; 12 – Іолопристанський р-н, Буркути, урочище Острів, ясенева сага, 46°24'10.9" N 32°48'31.1" E, 28.12.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 13 – Чорноморський біосферний заповідник, Волижин ліс, 46°31'59.2" N 31°43'02.5" E, 25.01.1994, вик. О.С. Ходосовцев; 14 – Поттавська обл., Хорольський р-н, околі с. Хорол, НПП "Нижньосульський", 49°45'53.4" N, 32°52'28.7" E, 04.05.2014, вик. Ходосовцев О.С., Дармоустук В.В.; 15 – Великоолександрівський район, околі с. Велика Олександрівка, зіповідне урочище «Недологірський ліс», 47°19'14.2" N 33°14'39.7" E, 07.11.2017, вик. Ходосовцев О.С., Дармоустук В.В. **Примітки:** Q – *Quercus robur*, Pб – *Populus balsamifera*, Pп – *Populus nigra*, г-тріш. – плібоготрішнувата, д,-тріш. – дрібноготрішнувата.

Таблиця 3

Фрагмент фітоценотичної таблиці асоціації *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae*

Table 3

A fragment of the phytocenotic table of the association *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Номер опису авторський	т.50А	В9Q	В5Q	В4Q	Т21Q	85.1	420	85.3	85.4	85.6	85.7	85.8	424	85.12	422	20 rel.
Абсолютна висота, м.н.р.м.	1	7	7	7	17	15	9	10	10	10	10	10	8	10	8	
Вид форофіту	Q	Q	Q	Q	Q	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Обхват стовбура, см	≈150	160	81	143	≈150	≈150	198	≈150	≈150	≈150	≈150	≈150	≈150	≈150	108	
Експозиція	N-E	E	S	SW	N	N	N	N-W	W	SW	N	S-W	N'	N-E	W	
Нижня межа опису до рівня землі, см	50x150	50	50	50	50x150	50x150	50	50	50	50	50	50	50x150	50x150	50	
Площа облікової ділянки, см ²	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	
Морфологія кори	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	д-гр.	
Проективне покриття лишайників	40	60	60	70	60	60	80	40	60	70	60	60	100	70	100	
Кількість видів в описі	6	11	18	10	8	6	12	10	8	6	8	8	13	12	18	

D.s. ass. *Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae*

<i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) Blanco et al.	1	1	2	1	1	2	1	1	+	1	2	2	2	2	2	3	V ⁺²
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	1	+			+	+	1	2	+	1	1	+	2	+	+	1	V ⁺²
<i>Phycitis argena</i> (Ach.) Flot.		2	+	3	4	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	IV ⁺⁴
D.s. ass. <i>A. punctati-X. parietinae candelarietosum efflorescentis</i>																	
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch	+		+				+			+							III ⁺
D.s. ass. <i>Ramalinetum fastigiatae</i> DuVigneaud 1942																	
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.									+							1	II ⁺¹
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.					+											+	I ⁺
D.s. all. <i>Xanthorion parietinae</i> Ochsenr 1928																	
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.			1	+		1	1	1	1	2	1	1	+	1	1	1	IV ⁺²
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	2	+	1	1										+	+	+	III ⁺²
D.s. <i>Buellion canescens</i> Barkman 1958																	II ⁺
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid																	
D.s. <i>Physcietea</i> Tomaselli et DeMicheli 1952																	
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt s.l.	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	V ⁺³
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg						+			+			1	+		1	1	III ⁺¹
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau								1			1						II ⁺²
<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon																1	I ⁺
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg														1			I ⁺
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.																+	I ⁺

<i>Candelariella efflorescens</i> R.C. Harris & W.R. Buck																				I ⁺
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb. ex A. Massal.																				I ⁺
<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) Blanco et al.																				I ⁺
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al.																				I ⁺
<i>Rimodina pyrina</i> (Ach.) Arnold																				I ⁺
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.																				I ⁺
D.s. <i>Arthonia radiatae-Lecidetea elaeochromae</i> Drehwald 1993																				I ⁺
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.																				II ⁺
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy																				II ⁺
<i>Pachyphiale carneola</i> (Ach.) Arnold																				I ⁺
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974																				III ⁺
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor																				III ⁺
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.																				I ⁺
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Nav.																				I ⁺
Other species																				
<i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal.																				II ⁺
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.																				I ⁺
<i>Catopluca obscurella</i> (J. Lahm) Th. Fr.																				I ⁺
<i>Diplophoma alboatrum</i> (Hoffm.) Flot.																				I ⁺
<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.																				I ⁺
<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) J. Steiner																				I ⁺
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.																				I ⁺
<i>Lecanora expallens</i> Ach.																				I ⁺
<i>Lepraria lobificans</i> Nyl.																				I ⁺
<i>Lepra albescens</i> (Huds.) Hafellner																				I ⁺
<i>Ramalina canariensis</i> J. Steiner																				I ⁺
<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale																				I ⁺
<i>Alyxoria varia</i> (Pers.) Ertz & Tehler																				I ⁺
Lichenicolous fungi																				
<i>Athelia arachnoidea</i> (Berk.) Jülich																				I ⁺
<i>Refractohilum intermedium</i> Cl. Roux & Etayo																				I ⁺

Етикетки описів: 1 – Херсонська обл., Голопристанський район, лісопарк біля с. Пам'ятне, 46°21'48.6" N 32°16'34.6" E, 27.06.2017, вик. О.С.Ходосовцев, Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 2 – лісопарк біля с. Новочорномор'є, коорд. 46°13'11.8" N 32°16'49.0" E, 17.10.2017, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 3 – там же, 46°13'11.3" N 32°16'48.9" E, 17.10.2017, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 4 – там же, 46°13'11.3" N 32°16'48.9" E, 17.10.2017, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 5 – окол. с. Буркути, дубова колка, коорд. 46°23'40.3" N 32°48'35.8" E, 21.11.2016, вик. О.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 6 – Буркутські плавні, 46°23'41.6" N 32°48'40.9" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 7 – там же, 46°23'41.1" N 32°48'40.2" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 8 – 46°23'41.3" N 32°48'40.3" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 9 – 46°23'41.1" N 32°48'40.2" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук; 10 – 46°23'40.9" N 32°48'40.0" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 11 – 46°23'40.7" N 32°48'39.9" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 12 – 46°23'40.5" N 32°48'39.6" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 13 – 46°23'44.1" N 32°48'53.9" E, 28.12.2017, вик. О.С.Ходосовцев О.С., В.В.Дармостук; 14 – 46°23'40.0" N 32°48'39.5" E, 20.05.2016, вик. О.С.Ходосовцев О.С., Н.Г. Малюга, В.В.Дармостук; 15 – Буркути, 46°23'42.8" N 32°48'43.1" E, 8 н.р.м., 28.12.2017, вик. О.С.Ходосовцев, В.В.Дармостук. Примітки: F – *Fraxinus excelsior*; Q – *Quercus robur*; тріш. – *тришниця*, д-тр. – *дубоно-тришниця*.

Таблиця 4
Table 4

Фрагмент фітоценологічної таблиці асоціації *Amanidneo punctati-Xanthorietum parietinae* turpicum

		A fragment of phytocenotic table of the <i>Amanidneo punctati-Xanthorietum parietinae</i> turpicum															C (25 rel.)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		т.14А	т.15А	т.18А	т.20А	т.30А	т.34А	т.36А	т.43А	Nv_S_1	Nv_S_2	FF_2	Kg_2	Kg_3	Kg_4	Чкал_7		
Номер опису		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Номер опису авгорський		т.14А	т.15А	т.18А	т.20А	т.30А	т.34А	т.36А	т.43А	Nv_S_1	Nv_S_2	FF_2	Kg_2	Kg_3	Kg_4	Чкал_7		
Абсолютна висота, м.н.р.м.		1	1	1	1	1	1	1	1	13	13	13	11	13	7	11		
Вид флорофлугу		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	S	S	Q	Q	Q	Q	F		
Обхват стовбура, см		250	230	50	70	35	170	160	330	260	145	254	301	340	365	180		
Експозиція		N-W	N-E	N-E	S-E	N-E	S-E	E-W	N-E	N-E	N-E	N-E	N-W	N-E	N-E	N-E		
Нижня межа опису до рівня землі, см		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Площа облікової ділянки, см		50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150		
Морфологія кори		г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.	г.-пр.		
Проективне покриття, лі-ків, %		10	20	10	10	30	40	20	40	10	20	20	20	50	30	50		
Кількість видів в описі		5	5	7	6	6	7	8	5	6	6	5	6	7	7	10		
D.s. ass. <i>Amanidneo punctati-Xanthorietum parietinae</i> and all. <i>Xanthorion parietinae</i> Ochser 1928																		
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier																		
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.																		
D.s. all. <i>Buellia canescens</i> Barkman 1958																		
<i>Amanidnea punctata</i> (Hofm.) Coppins & Scheid.																		
D.s. ass. <i>Ramalinetum fastigiatae</i> DuVigneaud 1942																		
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.																		
D.s. cl. <i>Physcietea Tomaselli</i> et DeMicheli 1952																		
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt s.l.																		
<i>Massuliella polycarpa</i> (Hofm.) S.Y. Kondr. et al.																		
<i>Candelariella efflorescens</i> R.C. Harris & W.R. Buck																		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg																		
<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt																		
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb. ex A. Massal.																		

<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau										I ⁺
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg										I ⁺
D.s. cl. <i>Arthonio radiatae-Lecidetea elaeochromae</i> Drehwald 1993										
<i>Lecanora allophana</i> (Ach.) Nyl.										I ⁺
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.										I ⁺
<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Röhl.										I ⁺
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy										I ⁺
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974										
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor										II ⁺
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.										I ⁻¹
<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.										I ⁺
Other species										
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.										I ⁻¹
Lichenicolous fungi										
<i>Laetisaria lichenicola</i> Diederich, Lawrey & D. Broeck										I ⁺
<i>Lichenochora weilii</i> (Werner) Hafellner & R. Sant.										I ⁺
<i>Erythrimum aurantiacum</i> (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici										I ⁺
Етикетки опісів: 1 – Херсонська обл., Голопристанський район, парк в с. Олексіївка, 46°17'29.5" N 32°14'15.4" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 2 – там же, 46°17'27.7" N 32°14'13.4" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 3 – там же, 46°17'27.5" N 32°14'04.0" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 4 – там же, 46°17'25.8" N 32°14'04.5" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 5 – Херсонська обл., Голопристанський район, парк в с. Чорноморське, 46°18'42.8" N 32°10'24.1" E, 27.06.2017, вик. О.Є. Ходосовцев О.Є., В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 6 – там же, 46°18'45.5" N 32°10'33.8" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 7 – Херсонська обл., Голопристанський район, парк в с. Салове, 46°21'31.1" N 32°10'57.8" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 8 – там же, 46°21'24.4" N 32°10'48.0" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 9 – Херсонська обл., Нововоронцовський р-н, смт. Нововоронцовка 47°30'30.8" N 33°55'23.9" E, 29.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, О.Є. Ходосовцев; 10 – там же, 47°30'32.5" N 33°55'22.5" E, 29.06.2017, вик. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 11 – Херсонська обл., Нововоронцовський р-н, с. Новоолександрівка, м. Ходосовцев; 13 – там же, 46°38'11.3" N 32°33'39.5" E, 20.08.2017, вик. В.В. Дармоустук; 12 – м. Херсон, Казенний сад, 46°38'11.4" N 32°33'37.7" E, 20.08.2017, вик. В.В. Дармоустук, О.Є. Ходосовцев; 14 – там же, 46°38'10.6" N 32°33'34.2" E, 20.08.2017, вик. В.В. Дармоустук, О.Є. Ходосовцев; 15 – Херсонська обл., Новогроцький р-н, парк в с. Чкалове, 46°29'03.3" N 34°10'48.8" E, 05.07.2017, вик. В.В. Дармоустук, О.Є. Ходосовцев. Примітки: Q – <i>Quercus robur</i> ; F – <i>Fraxinus excelsior</i> ; S – <i>Salix alba</i> ; г.-тріш. – глибокотріщинувата, л.-тріш. – дрібнотріщинувата.										

Таблиця 5

Фрагмент фітоценотичної таблиці субасоціації *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarietetosum efflorescentis*

Table 5

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Номер опису		324	т. 3А	т. 5А	т. 21А	т. 25А	т. 26А	т. 27А	т. 37А	т. 39А	т. 39А	т. 39А	т. 39А	т. 39А	т. 39А	т. 39А	т. 39А
Абсолютна висота, м.н.р.м.		12	12	12	14	14	14	14	13	13	8	6	9	7	11	11	Чк4
Вид форофіту		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	P	F	F
Обхват стовбура, см		221	260	290	190	170	50	30	190	135	220	170	290	180	170	230	
Експозиція		N	N-E	N-E	S-E	E-W	N-E	S-W	S-E	N-W	N-W	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E	N-E
Нижня межа опису до рівня землі, см		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Площа облікової ділянки, см ²		50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150	50x150
Морфологія кори		г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	д.-тр.	г.-тр.	г.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.	д.-тр.
Проективне покриття лишайників		40	30	20	10	50	40	60	30	30	70	70	70	10	60	60	60
Кількість видів в описі		14	9	8	8	9	8	9	9	8	13	11	16	8	14	14	13
D.s. ass. <i>Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae</i> subass. <i>candelarietetosum efflorescentis</i>		1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	1	V ⁺¹
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch																	
<i>Candelariella efflorescens</i> R.C. Harris & W.R. Buck																	VI ⁺¹
D.s. ass. <i>Xanthorietum parietinae</i> Gams 1927 and all. <i>Xanthorion parietinae</i> Ochsner 1928																	
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier		+	2	1	+	1	+	3	2	3	2	2	+	+	1	2	IV ⁺³
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.		+	1	1	+	+	1	1	1	1	3	3	+	1	1	1	IV ⁺³
D.s. <i>Buellia canescens</i> Barkman 1958																	
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.		1	1	1	+	1	2	1	1	1	1	3	+	+	+	+	IV ⁺³
D.s. ass. <i>Physcietum adscendentis</i> Fray & Ochsner 1926																	
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.																	I ¹
<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon																	I ¹
D.s. ass. <i>Ramalinetum fastigiatae</i> DuVigneaud 1942																	
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.																	I ⁺¹
D.s. <i>Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae</i>																	
<i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.		+															I ⁺
D.s. cl. <i>Physcietea</i> Tomaselli et DeMicheli 1952																	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg		+															III ⁺²
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt		+	1	1	3												II ⁺³
<i>Massjukiella polycarpa</i> (Hoffm.) S.Y. Kondr. et al.		+	1			+											II ⁺¹
<i>Anapychia ciliaris</i> (L.) Körb. ex A. Massal.		1	+														II ⁺¹
<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt																	I ²⁻³
<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) Blanko et al.						3			2	2							I ⁺

<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg					1						1	I ¹
<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) Blanko et al.												I ¹
<i>Physconia peresidiosa</i> (Erichsen) Moberg											1	I ¹
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau	1											I ¹⁻¹
<i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Söchtig												I ¹
D.s. <i>Arthonia radiatae-Lecidelletea elaeochromae</i> Drehwald 1993												
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.												
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy											1	II ¹⁻¹
<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Röhl.											2	II ¹⁻²
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974												
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor											1	II ¹⁻¹
<i>Evvernia prunastri</i> (L.) Ach.											2	II ¹⁻²
Other species												
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.										2	1	I ¹⁻²
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.												I ¹⁻¹
<i>Lecanora allophana</i> (Ach.) Nyl.												I ¹
<i>Scoliciosporum sarothamni</i> (Vain.) Vězda												I ¹
<i>Diplotoma alboatrum</i> (Hoffm.) Flot.												I ¹
<i>Rinodina sorphodes</i> (Ach.) A. Massal.												I ¹
<i>Ramalina</i> sp.												I ¹
Lichenicolous fungi												
<i>Lichenosonium erodens</i> M.S. Christ. & D. Hawksw.												
<i>Lichenodiplis lecanorae</i> (Vouaux) Dyko & D. Hawksw.												
<i>Marchandiomyces coralines</i> (Roberge) Diederich & D. Hawksw.												
<i>Xanthoricola physciae</i> (Kalchbr.) D. Hawksw.												
<i>Zwackhiomyces lecanorae</i> (Stein) Nik. Hoffm. & Hatellner												

Етикетки описів: 1 – Херсонська обл., Голопристанський район, парк в с. Бехтери, 46°14'18.5" N 32°17'25.5" E, 17.10.2017, вик. В.В. Дармоустук, О.С. Ходосовцев; 2 – там же, 46°14'17.2" N 32°17'24.8" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 3 – там же, 46°14'16.7" N 32°17'23.5" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 4 – парк в с. Олексіївка, 46°17'25.5" N 32°14'08.3" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 5 – парк в с. Чорноморське, 46°18'43.3" N 32°10'27.9" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 6 – там же, 46°18'43.7" N 32°10'30.1" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 7 – там же, 46°18'44.5" N 32°10'31.7" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 8 – парк в с. Садове, 46°21'25.0" N 32°10'46.4" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 9 – там же, 46°21'24.7" N 32°10'44.1" E, 27.06.2017, вик. В.В. Дармоустук, Н.Г. Малюга; 10 – Великоолександрівський р-н, окол. с. Максим Горький, Економія Іванівка, 47°05'33.4" N 33°16'34.9" E, 08.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 11 – там же, 47°05'35.2" N 33°16'35.0" E, 08.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 12 – там же, 47°05'38.1" N 33°16'35.8" E, 08.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 13 – Каланчацький район, парк в с. Хорли, 46°05'18.2" N 33°18'06.1" E, 30.06.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 14 – Новотроїцький р-н, парк в с. Чкалове, 46°29'03.3" N 34°10'48.8" E, 05.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук; 15 – там же, 46°29'05.0" N 34°10'47.1" E, 05.07.2017, вик. О.С. Ходосовцев, В.В. Дармоустук. **Примітки:** Q – *Quercus robur*; F – *Fraxinus excelsior*; P – *Populus alba*; г.-гр. – дрібнотрищинувата.

Таблиця 6

Table 6

Фрагмент фітоценотичної таблиці асоціації *Rinodino purini-Cologayetum lobulatae*

A fragment of phytosociotic table of the <i>Rinodino purini-Cologayetum lobulatae</i>																	
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	С
Номер опису авторський	091.1	0.92.2	Кінб5	АрЩ4	7b	3k	ln	Хр3	X1	Хв7	Хн88	хс9	7	14	14	15	
Абсолютна висота, м.н.р.м.	1	1	1	1	44	36	21	49	18	39	48	8	5	7	5	5	
Вид форофіту	ЕІ	ЕІ	ЕІ	ЕІ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Асер	Р	Р	Q	P	P	
Обхват стовбура, см	30	35	40	35 см	85	80	90	130	157	320	96	167	125	250	93		
Експозиція	Е	S	Е	Е	N-E	Е	S-W	S	N-E	Е	N-E	W	S-E	S-E	N		
Нижня межа опису до рівня землі, см	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Площа облікової ділянки, см ²	20x150	20x150	10x150	10x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	20x150	
Морфологія кори	Г.-гр.	Г.-гр.	др.-гр.	др.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	Г.-гр.	
Проективне покриття, %	25	20	20	30	40	30	45	35	35	20	25	35	25	30	30	30	
Кількість видів в описі	8	7	12	10	12	8	14	11	16	9	11	16	9	11	15	15	
D.s. ass. <i>Rinodino purini-Cologayetum lobulatae</i>																	
<i>Calogayetum lobulatae</i>																	
<i>Calogaya lobulata</i> (Flörke) Arup, Frödén & Söchtng	+	+	1	1	2	2	2	1	2	1	+	2	2	2	2	2	V ^{r+2}
<i>Rinodina purina</i> (Ach.) Arnold	+	r	1	1	2	+	1	1	+	2	1	2	2	1	1	1	IV ^{r+2}
<i>Myriolecis hagenii</i> (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch	1	+	+	+	2	1	+	1	2	+	1	1	1	1	2	2	IV ^{r+2}
D.s. all. <i>Xanthorion parietinae</i> Ochser 1928																	
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	+	1	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	V ^{r+2}
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.			2	2	3	1	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	V ^{l-3}
D.s. ass. <i>Physcietum adscendentis</i> Fray & Ochser 1926																	
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.																	I ¹
D.s. ass. <i>Ramalinetum fastigiatae</i> DuVigneaud 1942																	
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.																	I ¹
D.s. all. <i>Buellion canescens</i> Barkman 1958																	
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	+	1							1			+		1	1	1	II ^{r+1}
D.s. cl. <i>Physcietea</i> Tomaselli et DeMicheli 1952																	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg			+		2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	V ^{r+2}

<i>Athalia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Söchting															1	2	+		2	1	2			2	1					2	1			III ²⁻¹		
<i>Massjukiella polycarpa</i> (Hoffm.) S.Y. Kondr. et al.	1	r	1							2						1			2	1				2	1									III ^{r-1}		
<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg																2	1		2	1				2	1	1	1	2	2					III ¹⁻²		
<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.																																		II ¹		
<i>Scoliosporium gallurae</i> Vězda & Poelt	+	+	+																															II ^{r+2}		
<i>Candelariella efflorescens</i> R.C. Harris & W.R. Buck																																		I ¹		
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau																																		I ¹		
<i>S. sarothamni</i> (Vain.) Vězda										2																								I ¹⁻²		
<i>Massjukiella ucrainica</i> (S.Y. Kondr.) S.Y. Kondr. et al.																																		I ²		
D.s. cl. <i>Arthonio radiatae-Lecidelletea elaeochromae</i> Drehwald 1993																																		III ⁺²		
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.																																		II ¹		
<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Röhl.																																		II ^{r+2}		
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy																																				
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974																																				
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor																																				
<i>Evermia prunastri</i> (L.) Ach.	+	+	+																																I ^{r-1}	
<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.																																			II ^{r-1}	
Other species																																			I ¹	
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.																																			I ¹	
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.																																			III ⁺²	
<i>Lecania ephedrae</i> Elenk.																																			I ¹	
<i>Rinodina pityrea</i> Ropin & H. Mayrhofer																																			II ²	
<i>Lecanora persimilis</i> (Th. Fr.) Arnold																																			I ¹	
<i>Flavoplaca flavocitrina</i> (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting																																				
Lichenicolous fungi																																				
<i>Laetisaria lichenicola</i> Diederich, Lawrey & D. Broeck																																				I ⁺

Erythricium aurantiacum (Lasch)

D. Hawksw. & A. Henrici

+

Г

Етикетки описів: 1 – Николаївська область, Очаківський район, околиця Покровка, НПП «Кінбурнська коса», 46°28'03.8" N 31°39'42.9" E, 16.07.2016, вик. В.В. Дармостук; 2 – там же, 46°27'45.0" N 31°40'06.3" E, 16.07.2016, вик. В.В. Дармостук; 3 – там же, 46°30'02.2" N 31°36'59.9" E, 5.10.2015, вик. О. Ходосовцев; 4 – Херсонська область, Генічеський район, південні околиці с. Щасливице, півострів Арабатська стрілка, 1 м н.р.м., 46°00'34.1" N 34°50'54.9" E, 13.06.2016, О. Ходосовцев; 5 – Херсонська обл., м. Берислав, координати 46°50'20.8" N 33°24'28.5" E, 19.04.15 вик. В.М. Клименко; 6 – Херсонська обл., м. Каховка, координати 46°48'46.4" N 33°30'34.7" E, 19.04.15 вик. В.М. Клименко; 7 – Херсонська обл., м. Нова Каховка, координати 46°44'33.0" N 33°22'15.7" E, 20.04.15 вик. В.М. Клименко; 8 – Херсонська обл., м. Херсон, координати 46°40'27.4" N 32°36'44.3" E, 16.08.2014, вик. В.М. Клименко; 9 – Херсонська обл., м. Херсон, координати 46°38'11.7" N 32°37'58.3" E, 18.09.2014, вик. В.М. Клименко; 10 – Херсонська обл., м. Херсон, координати 46°38'07.3" N 32°36'21.7" E, 18.09.2014, вик. В.М. Клименко; 11 – Херсонська обл., м. Херсон, координати 46°41'12.1" N 32°39'32.1" E, 21.10.2014, вик. В.М. Клименко; 12 – Херсонська обл., м. Херсон, координати 46°39'50.8" N 32°40'02.3" E, 22.10.2014, вик. В.М. Клименко; 13 – Херсонська обл., м. Скадовськ, координати 46°06'32.6" N 32°54'27.7" E, 07.01.2014 вик. В.М. Клименко; 14 – Херсонська обл., м. Скадовськ, координати 46°07'19.2" N 32°55'45.4" E, 09.04.2014, вик. В.М. Клименко; 15 – Херсонська обл., м. Скадовськ, координати 46°07'04.0" N 32°56'10.6" E, 09.04.2014, вик. В.М. Клименко.

В описах, які віднесені до цього угруповання також зустрічаються: *Diplotomma alboatrum* +; *Calogaya decipiens* +; *Melanohalea exasperatula* +; *Ramatina* sp. +; *Strangospora pinicola* +. Скорочення: Асер – *Acer* sp., Ел – *Elaeagnus angustifolia*, Р – *Robinia pseudoacacia*, Р – *Populus* sp., Г-гр. – глибокогтрищувата, д-гр. – дрібногтрищувата.

Таблиця 7

Синоптична таблиця класу *Physcietea* старих парків Херсонщини та оригінальних асоціацій *Physcietum adscendentis* typicum, *Parmeliatum acetabuli* typicum та *Buellietum punctiformis* typicum

Table 7

Synoptical table of class *Physcietea* of the old parks in Kherson region and original ass. *Physcietum adscendentis* typicum, *Parmeliatum acetabuli* typicum та *Buellietum punctiformis* typicum

Назва виду / Асоціація	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D.s. all. ass. <i>Buellietum punctiformis</i> Barkman 1958									
<i>Diploicia canescens</i> (Dicks.) A. Massal	IV ⁺⁵								
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	IV ⁺²								
D.s. <i>Buellion canescentis</i> Barkman 1958									
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	V ⁺⁴	V ^{r-1}	V ⁺¹	IV ⁺³			I ¹	II ⁺	II ⁺¹
D.s. ass. <i>Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae</i>		V ^{r-4}							
<i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Hellb.									
D.s. ass. <i>Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae</i> typicum and all. <i>Xanthorion parietinae</i> Ochsner 1928									
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	I ¹		V ^{r-2}	IV ⁺³	V ²⁻⁴	IV ⁺²	V ⁺⁴	IV ⁺²	V ⁺²
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	II ⁺²	I ⁺	V ⁺²	IV ⁺³	V ¹⁻⁴	II ⁺²	V ¹⁻³	III ⁺²	V ¹⁻³
D.s. <i>Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae</i> subass. <i>candelarielletosum efflorescentis</i>									
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch				V ^{r-1}		III ⁺³	VI ⁺²	III ⁺	
<i>Candelariella efflorescens</i> R.C. Harris & W.R. Buck			II ⁺¹	III ⁺¹			II ⁺¹	I ¹	I ¹
D.s. <i>Physcietum adscendentis</i> var. typicum									
<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon				I ¹	IV ¹⁻³		I ^{r-1}	I ¹	
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	II ⁺²		I ⁺	I ⁺¹	IV ⁺²		I ¹	I ⁺	I ¹
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.					III ⁺¹				
D.s. <i>Parmeliatum acetabulae</i> typicum									
<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale						V ⁺³	I ¹	I ^r	
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb. ex A. Massal.				II ^{r-1}		IV ⁺²		I ⁺¹	
<i>Melanelixia glabratula</i> (Lamy) Sandler & Arup					I ¹	IV ⁺¹			
D.s. <i>Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae</i>									
<i>Alyxoria varia</i> (Pers.) Ertz & Tehler		I ⁺					V ⁺³	I ⁺	
<i>Scythioria phlogina</i> (Ach.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell & Hur				I ⁺			III ^{r-4}		
<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg				I ¹			III ⁺¹		III ⁺²
D.s. ass. <i>Melanelixio subargentiferi-Ramalinetum farinaceae</i>									
<i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) Blanco et al.				I ⁺			II ^{r-1}	V ⁺²	
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	I ⁺²			I ⁺			II ¹	V ⁺²	
<i>Phlyctis argena</i> (Ach.) Flot.								IV ⁺⁴	
<i>Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae</i>									
<i>Calogaya lobulata</i> (Flörke) Arup, Frödén & Söchting									V ⁺²
<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold		I ⁺					I ⁺	I ⁺	IV ^{r-2}
<i>Myriolecis hagenii</i> (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch							II ⁺²		IV ⁺²
D.s. cl. <i>Physcietea</i> Tomaselli et DeMicheli 1952									
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt	I ⁺²		V ^{r-2}	II ⁺³	IV ¹⁻²		III ⁺³	V ¹⁻³	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg			I ⁺²	III ⁺²	III ⁺²		IV ⁺³	I ¹	V ⁺²
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau	IV ⁺²	I ⁺	I ⁺	I ¹				II ¹	I ¹
<i>Massjukiella polycarpa</i> (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell	II ⁺²	I ⁺	III ^{r-1}	II ^{r-1}					III ^{r-1}

<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.		I ⁺	I ¹	II ⁺¹	I ⁺	I ¹		
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg	I ⁺	II			II ¹	III ⁺¹		
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	I ^r				II ⁺¹	II ⁺¹	I ⁺	
<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	I ¹⁻³	I ²			I ⁺²			
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Arnold			III ⁺²		I ^r	I ^r		
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.		I ⁺¹			I ¹	I ⁺		
<i>Scoliciosporum sarothammi</i> (Vain.) Vězda		I ⁺			I ¹		II ⁺²	
<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.			I ⁺¹				II ⁺¹	
<i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Söchting							III ²⁻¹	
<i>Massjukiella candelaria</i> (De Not.) S. Kondr.	II ¹⁻²	I ⁺						
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale					II ⁺³			
<i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog					I ⁺²			
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch								
<i>Ramalina</i> cfr. <i>europaeae</i> Gasparyan, Sipman & Luking					III ⁺²			
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch						II ⁺		
<i>Scoliciosporum galluriae</i> Vězda & Poelt							I ⁺	
<i>Massjukiella ucrainica</i> (S.Y. Kondr.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell								I ¹⁻²
D.s. all. <i>Calicion hyperelli</i> Černohorský et Hadač in Klika et Hadač 1944								I ²
<i>Chaenotheca chlorella</i> (Ach.) Müll. Arg.		I ¹						
<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell		I ²						
<i>Chaenotheca phaeocephala</i> (Turner) Th. Fr		I ²						
D.s. cl. <i>Leprarietea candelaris</i> V. Wirtn 1980								
<i>Opegrapha niveoatra</i> (Borrer) J.R. Laundon		I ⁺	II ⁺			II ⁺		
<i>Lepraria</i> sp.		I ⁺						
D.s. cl. <i>Arthonio radiatae-Lecidelletea elaeochromae</i> Drehwald 1993								
<i>Lecanora carpineae</i> (L.) Vain.		I ⁺¹	II ⁺¹		I ¹	II ⁺	III ⁺²	
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy		I ⁺	II ⁺²		I ⁺	II ⁺	II ¹	
<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Röhl.		I ⁺	I ⁺		I ⁺		II ⁺²	
<i>Lepra amara</i> (Ach.) Hafellner				I ¹	III ⁺¹			
<i>Lepra albescens</i> (Huds.) Hafellner				I ⁺	I ⁺		I ^r	
<i>Pachyphiale carneola</i> (Ach.) Arnold						I ⁺	I ⁺	
<i>Porina aenea</i> (Körb.) Zahlbr.						I ⁺		
<i>Pseudoschismatomma rufescens</i> (Pers.) Ertz & Tehler							I ¹	
D.s. cl. <i>Hypogymnietea physodis</i> Follmann 1974								
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.		I ^r	I ⁺¹	II ⁺³		I ⁺¹	III ⁺²	II ⁺¹
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	I ⁺		II ⁺²	II ⁺³	V ⁺³	I ⁺¹	III ⁺²	I ⁺¹
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.					I ¹			
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.							I ^r	
Other species								
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.		I ⁺	I ⁺²	I ⁺²			I ⁺	I ¹
<i>Diplotomma alboatrum</i> (Hoffm.) Flot.				I ⁺		I ¹	I ⁺	
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.				I ⁺¹		I ⁺		III ⁺²
<i>Melanelia subaurifera</i> (Nyl.) Essl.			I ⁺¹				I ⁺	I ¹
<i>Lecanora expallens</i> Ach.	III ⁺³	I ¹					I ¹	
<i>Caloplaca obscurella</i> (J. Lahm) Th. Fr.				I ⁺			I ⁺	
<i>Lecanora allophana</i> (Ach.) Nyl.			I ¹	I ⁺¹				
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.						I ⁺	I ⁺	
<i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC.					I ¹			
<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.					I ¹			
<i>Opegrapha atra</i> Pers.	I ⁺²							
<i>Coenogonium pinetii</i> (Ach.) Lücking & Lumbsch		I ¹						
<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal.				I ⁺				
<i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & van den						I ⁺		

Boom				
<i>Bacidia fraxinea</i> Lönnr.		I ¹		
<i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) A. Massal.		I ¹		
<i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Flörke		I ⁺		
<i>Diplotomma alboatrum</i> (Hoffm.) Flot.		I ¹		
<i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) A. Massal.		I ¹		
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.		I ¹		
<i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal.			II ⁺	
<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) J. Steiner			I ⁺	
<i>Lepraria lobificans</i> Nyl.			I ⁺	
<i>Ramalina canariensis</i> J. Steiner			I ⁺	
<i>Rinodina pityrea</i> Ropin & H. Mayrhofer				II ²
<i>Lecanora persimilis</i> (Th. Fr.) Arnold				I ¹
<i>Flavoplaca flavocitrina</i> (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting				I ⁺
Lichenicolous fungi				
<i>Athelia arachnoidea</i> (Berk.) Jülich		I ⁺	I ⁺	I ¹
<i>Refractohilum intermedium</i> Cl. Roux & Etayo		I ⁺	I ⁺	
<i>Laetisaria lichenicola</i> Diederich, Lawrey & D. Broeck	I ⁺			I ⁺
<i>Xanthoriicola physciae</i> (Kalchbr.) D. Hawksw.		I ⁺	I ⁺	
<i>Lichenochora weillii</i> (Werner) Hafellner & R. Sant.	I ⁺			
<i>Lichenocodium erodens</i> M.S. Christ. & D. Hawksw.		I ⁺		
<i>Lichenodiplis lecanorae</i> (Vouaux) Dyko & D. Hawksw.		I ⁺		
<i>Marchandiomyces corallines</i> (Roberge) Diederich & D. Hawksw.		I ⁺		
<i>Zwackhiomyces lecanorae</i> (Stein) Nik. Hoffm. & Hafellner		I ⁺		
<i>Arthonia apotheciorum</i> (A. Massal.) Almq.			I ⁺	
<i>Cladosporium licheniphilum</i> Heuchert & U. Braun			I ⁺	
<i>Licea parasitica</i> (Zukal) G.W. Martin			II ⁺	
<i>Phacothecium varium</i> (Tul.) Trevis			I ⁺	
<i>Taeniolella phaeophysciae</i> D. Hawksw.			I ⁺	
<i>Erythricium aurantiacum</i> (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici				I ⁺

Примітки: 1 – *Buellietum punctiformis* typicum; 2 – *Chaenotheco trichiali-Amandinietum punctatae*; 3 – *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* typicum, 4 – *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* subass. *candelarielletosum efflorescentis*, 5 – *Physcietum adscendentis* typicum, 6 – *Parmelietum acetabulae* typicum, 7 – *Alyxorio varii-Xanthorietum parietinae*, 8 – *Melanelixio subargentiferi-Ramalinietum farinaceae*, 9 – *Rinodino pyrini-Calogayetum lobulatae*.

***Orbilina comma* Graddon та *O. flavidorosella* Rehm – нові для України види грибів**

ІРИНА ІГОРІВНА ЯЦЮК

YATSIUK I.I. (2017). *Orbilina comma* Graddon and *O. flavidorosella* Rehm – new for Ukraine species of fungi. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 516–521. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/7

The data about two new for Ukraine species of the genus *Orbilina* Fr. – *Orbilina comma* Graddon and *O. flavidorosella* Rehm are given. The species *O. comma* is reported for the first time in Eastern Europe. Both species were identified during studies of apothecial ascomycetous fungi, conducted in the territory of the Kharkiv Forest-Steppe in 2010–2017, as well as during revision of materials from scientific mycological herbarium of V.N. Karazin National University of Kharkiv CWU Muc. The work contains original descriptions, illustrations and data on the distribution of the aforementioned species in Ukraine and worldwide. Taking into account these species, and the record of *O. crystallina*, reported earlier, a total of 20 species of the *Orbilina* genus are recorded in Ukraine up to date.

Keywords: Ascomycota, discomycetes, Kharkiv Forest-Steppe, biodiversity

ЯЦЮК І.І. (2017). *Orbilina comma* Graddon та *O. flavidorosella* Rehm – нові для України види грибів. *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 516–521. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/7

У статті наведені дані щодо знахідок двох нових для України видів з роду *Orbilina* Fr. – *Orbilina comma* Graddon та *O. flavidorosella* Rehm. Вид *O. comma* зареєстрований вперше у Східній Європі. Обидва види були виявлені під час досліджень апотеціальних сумчастих грибів, проведених на території Харківського Лісостепу у 2010–2017 роках, а також ревізії матеріалів наукового мікологічного гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна CWU Мус. У роботі наведені оригінальні описи, ілюстрації та дані щодо поширення вищезазначених видів в Україні та світі. З урахуванням цих видів, а також знахідки *O. crystallina*, опублікованої нами раніше, на даний час в Україні зареєстровано 20 видів з роду *Orbilina*.

Ключові слова: Ascomycota, дискомицети, Харківський Лісостеп, різноманіття

ЯЦЮК И.И. (2017). *Orbilina comma* Graddon и *O. flavidorosella* Rehm – новые для Украины виды грибов. *Черноморск. бот. ж.*, **13** (4): 516–521. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/7

В статье приведены данные о находках двух новых для Украины видов из рода *Orbilina* Fr. – *Orbilina comma* Graddon и *O. flavidorosella* Rehm. Вид *O. comma* зарегистрирован впервые в Восточной Европе. Оба вида были выявлены во время исследований апотециальных сумчатых грибов, которые проводились на территории Харьковской Лесостепи в 2010–2017 годах, а также ревизии материалов научного микологического гербария Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина CWU Мус. В работе приводятся оригинальные описания, иллюстрации и данные о распространении вышеуказанных видов в Украине и мире. С учетом этих видов, а также находки *O. crystallina*, опубликованной нами раньше, на данный момент в Украине зарегистрировано 20 видов из рода *Orbilina*.

Ключевые слова: Ascomycota, дискомицеты, Харьковская Лесостепь, разнообразие

Orbilina Fr. – типовий і найбільший за кількістю описаних видів рід дискосміцетів з родини Orbiliaceae Nannf., порядку Orbiliales Baral, O.E. Erikss., G. Marson et E. Weber з класу Orbiliomycetes O.E. Erikss. et Baral. Родова назва гриба походить від лат. *orbis* – диск. Діагностичними ознаками роду є наявність дрібних апотеціїв, що містять неамілоїдні сумки без розвиненого апікального апарату. Гіменій орбілій містить численні парафізи, верхівки яких часто розширені на верхівці, вкриті ексудатом і формують поверх сумок захисний шар – епітецій. Найбільш характерною ознакою усіх орбілієвих грибів є наявність в живих аскоспорах характерної оточеної мембраною органели з високою рефрактивністю – спорового тільця (spore body) [PFISTER, 2015; BARAL et al., 2017].

Багато видів з роду *Orbilina* мають нетипову для дискосміцетів особливість – ксеротолерантність, тобто можливість утворювати аскоспори в посушливих біотопах з нерегулярним та незначним рівнем зволоження. За умов посухи плодові тіла орбілій зсихаються і майже непомітні неозброєним оком, але при появі вологи вони майже миттєво насичуються водою і збільшуються у розмірі [BARAL, 2003]. Ця особливість інколи використовується мікологами під час збору плодівих тіл орбілій в природі – сухі знекорені гілки дерев та кущів обприскують водою з пульверизатора, після чого знаходять ці гриби стає значно легше [BARAL, PERS. COMM.].

В Україні рід *Orbilina* ніколи не був об'єктом глибокого спеціалізованого вивчення, тому відомості про видове різноманіття значно поступаються добре дослідженим країнам Європи. Під час досліджень апотеціальних аскомікотових грибів, проведених на території Харківського Лісостепу у 2010–2017 роках, а також ревізії матеріалів наукового мікологічного гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU Мус), нами було виявлено два види грибів з роду *Orbilina*, які не були раніше відомі з території України: *O.comma* Graddon та *O. flavidorosella* Rehm. У цій роботі ми наводимо їх оригінальні описи, ілюстрації та інформацію про поширення.

Матеріали і методи дослідження

Мікроструктури апотеціїв вивчали за допомогою світлового мікроскопу Micromed-1 (Китай). При виготовленні мікропрепаратів для вивчення структур *in statu vivo* використовували дистильовану воду; для вивчення *in statu mortuo* – 3 або 5% водний розчин КОН, реактив бавовняний синій [BARAL, 1992; DENNIS, 1978]. Мікрофотографії були отримані за допомогою цифрової камери ScienceLab DCM130 (Китай). Назви видів та номенклатурні характеристики наведені відповідно до бази даних Index Fungorum [INDEX FUNGORUM, 2017].

Результати досліджень

Зразки обох видів були знайдені на території Харківського Лісостепу, регіону, що займає центральну й північну частини Харківської та південну частину Сумської області [HELUTA, 1989]. Зразок *Orbilina comma*, зібраний доцентом кафедри мікології та фітоімунології О.Ю. Акуловим у 2000 році, був інсерований до гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна CWU Мус як *Orbilina* sp. та визначений нами під час ревізії цих зборів. Зразок другого виду був знайдений автором даної роботи під час експедиції територією Харківського Лісостепу у 2012 році, та інсерований до гербарію під назвою *O. carpoboloides* [PRYLUTSKYI et al., 2017], однак критична ревізія цього зразку, проведена пізніше, показала, що він належить до морфологічно близького, але все ж відмінного виду – *O. flavidorosella*.

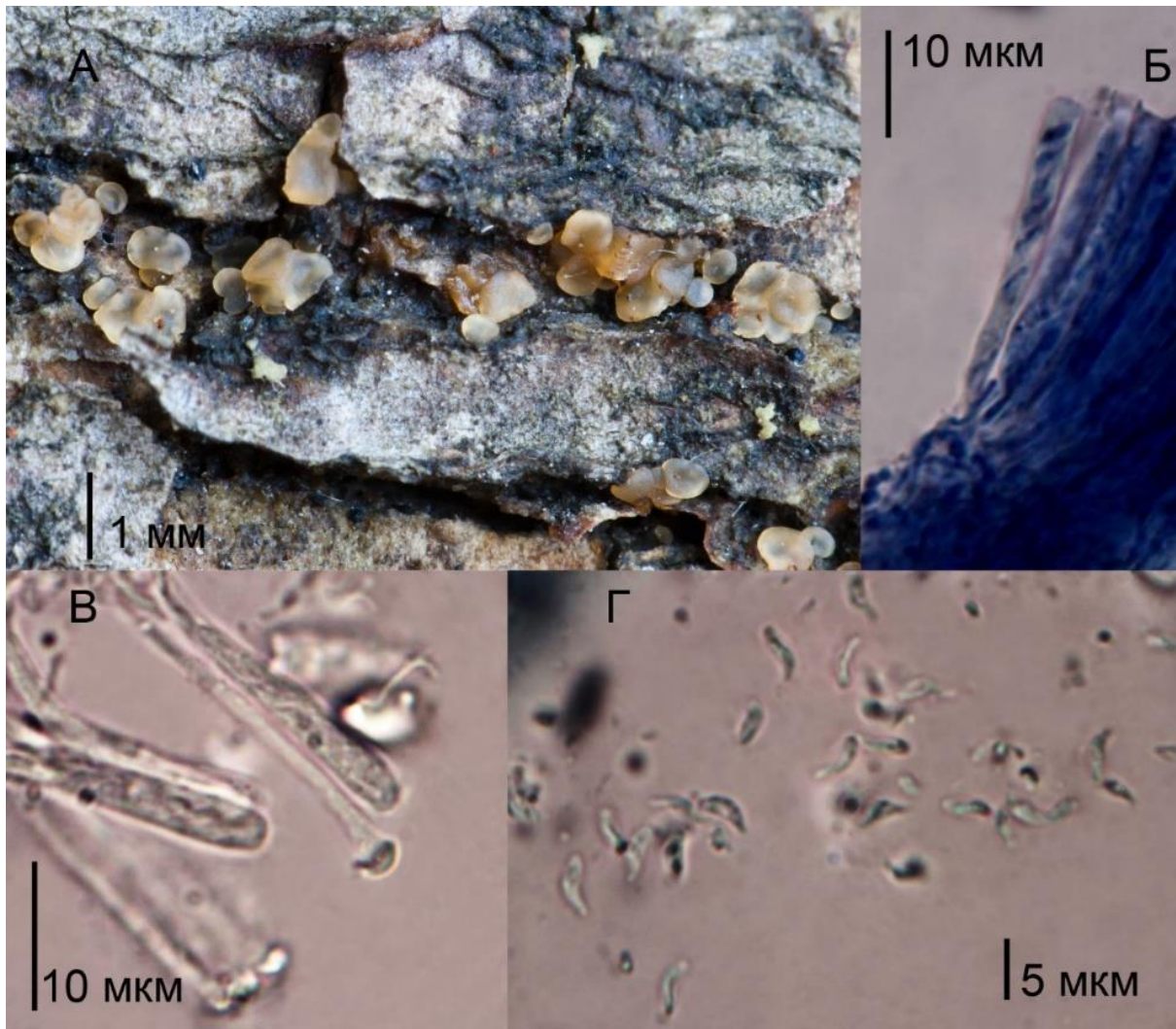


Рис. 1. *Orbilia comma* (у мертвому стані): А – плодові тіла, Б – аски, В – аски та парафізи, Г – аскоспори.

Fig. 1. *Orbilia comma* (in dead state): А – fruit bodies, Б – asci, В – asci and paraphyses, Г – ascospores.

ORBILIA comma Graddon, Trans. Br. mycol. Soc. 69(2): 265 (1977) – Рис. 1.

Зразок досліджували у мертвому стані. Апотеції в групах, сплюснені, дископодібні, поверхня апотецію гладенька, край гладенький, гіменіальний шар та зовнішня поверхня блідо-оранжевого кольору, напівпрозорі, 0,2–1,0 мм діаметром. Аски 8-спорові, циліндрично-булавоподібні, верхівка аску сплюснена, $34\text{--}38 \times 3,1\text{--}3,3 \mu\text{m}$. Ніжка аску має біфуркацію на кінці. Спори видовжені, комоподібні, потовщені на верхівці, $5,3\text{--}6,6 \times 1,5\text{--}2,0 \mu\text{m}$, у верхній частині містять округлі спорові тільця. Парафізи циліндричні, розширені на верхівці, інкрустовані «шапінками» з ексудату, до $3,0 \mu\text{m}$ завширшки на верхівці.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, Національний природний парк «Гомільшанські ліси», Коропівське ПОНДВ, околиці біостанції Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, нагірна кленово-липово-ясенева діброва, на мертвій деревині листяної породи (ймовірно *Ulmus* sp.), 21.07.2000, зібрав О.Ю. Акулов (CWU Mus AS 2014).

Поширення: Європа (Великобританія, Данія, Люксембург, Німеччина, Норвегія, Україна) [GRADDON, 1977; GBIF, 2016].

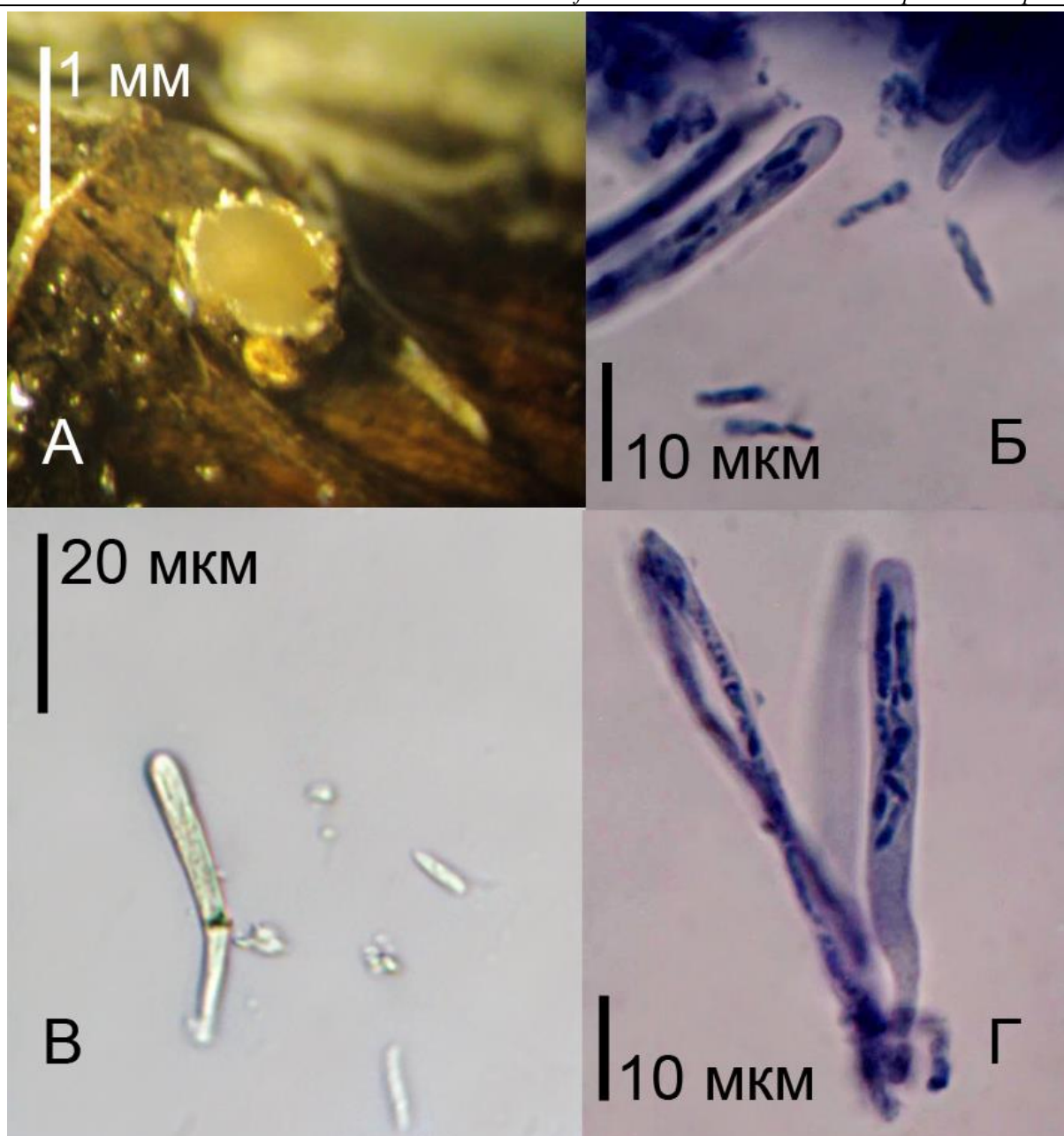


Рис. 2. *Orbilia flavidorosella*: А – плодові тіла (*), Б – аски та аскоспори (†), В – аски та аскоспори (*), Г – аски та парафізи (†). * – у живому стані, † – у мертвому стані.

Fig. 2. *Orbilia flavidorosella*: А – fruit bodies (*), Б – asci and ascospores (†), В – asci and ascospores (*), Г – asci and paraphyses (†). * – in living state, † – in dead state.

Примітки. Вид *O. comta* впізнається за спорами характерної комоподібної форми, що розширені на верхівці та загострені у нижній частині. Вважається, що цей вид приурочений до кори дерев з родини *Ulmaceae* Mirb. [ZHANG et al., 2009].

ORBILIA flavidorosella Rehm, in Sydow, Hedwigia 33 (Beibl.): 31 (1894) – Рис. 2.

Зразок досліджували у живому та мертвому стані. Апотеції поверхневі, поодинокі, сидячі, у молодому віці чашоподібні, потім блюдцеподібні, до 1 мм діаметром, блідо-рожеві, край вкритий нерівномірними зубцями. Аски циліндричні, 8-спорові, неамілоїдні, $32\text{--}45 \times 2,9\text{--}4,7 \mu\text{m}$, верхівка аску сплюснена, без потовщень, ніжка аску довга, звивиста, іноді роздвоєна. Парафізи циліндричні, нерозгалужені, розширені на верхівці, $35\text{--}48 \mu\text{m}$ завдовжки, апікальна клітина $1,6\text{--}4,0 \mu\text{m}$ завширшки. Спори

гіалінові, видовжено-веретеноподібні, прямі або дещо зігнуті, $6,4-10,7 \times 1,3-2,5 \mu\text{m}$ у живому стані, $7,0-7,8 \times 1,2-1,5 \mu\text{m}$ у мертвому стані, усередині містять видовжені споріві тільця, прикріплені до верхівки спори.

Місцезнаходження: Харківська обл.: Зміївський р-н, околиці с. Благодатне, низинні луки, на відмерлому стеблі дводольної трав'янистої рослини, 03.04.2012 р., зібрала І.І. Яцюк (CWU Мус D339).

Поширення: Європа (Люксембург, Німеччина, Україна, Чехія), Макаронезія (Канарські острови) [GBIF, 2016; QUIJADA et al., 2016].

Примітка. Даний вид подібний до *O. carpoboloides* (P. Crouan et H. Crouan) Baral, від якого відрізняється меншими розмірами асків та аскоспор.

Обговорення

Останніми десятиріччями наповнення як класу *Orbiliomycetes*, так і роду *Orbilia* зазнає значних змін, передусім завдяки праці німецького вченого Г.-О. Барала та його колег. Наразі активно переглядаються концепції родів і видів, описуються нові види [BARAL et al., 2017]. Це зумовлює потребу як у нових дослідженнях орбіліоміцетів, так і ревізії знахідок дослідників минулого.

За даними списків регіональних мікобіот України, проаналізованих автором [GIRZITSKA, 1929; DUDKA et al., 2004, 2009; DZHAGAN, DUDKA, 2009; GOLUBTSOVA et al., 2009; AKULOV, PRYLUTSKYI, 2010; ZUKOVA, DZHAGAN, 2011] та ряду інших публікацій, в Україні до початку нашого дослідження було відомо 17 видів р. *Orbilia*, що, з огляду на великий обсяг роду, видається ознакою його недостатньої дослідженості. Знахідки *O. comta* та *O. flavidorosella*, наведені у даній роботі, є новими для України. *O. comta* наводиться вперше для Східної Європи. З урахуванням знахідки *O. crystallina* Rodway, опублікованої нами раніше [MOROZOVA, 2015], на даний час в Україні зареєстровано 20 видів цього роду.

Висновки

З огляду на відносно малу кількість видів роду *Orbilia*, дотепер відомих в Україні, на нашу думку, у вітчизняних мікологічних дослідженнях існує великий простір для подальшого дослідження орбіліоміцетів, яке має значно розширити наші уявлення про видовий склад та екологічні особливості цієї групи. У даній роботі нами наведені дані щодо двох видів з цього роду, які раніше не були відомі на території України, при цьому вид *O. comta* наводиться вперше для Східної Європи.

Подяки

Автор вдячна к.б.н. О.Ю. Акулову за люб'язне надання зібраних ним зразків, а також висловлює щирі подяки д-ру Г.-О. Баралу за можливість ознайомитися з рукописом його книги «Monograph of Orbiliomycetes (Ascomycota) based on vital taxonomy» та підтвердження коректності ідентифікації видів.

References

- AKULOV O.YU., PRYLUTSKYI O.V. (2010). Fungi and fungi-like protists of the National Nature Park «Homilsha forest». In: The Annuals of Nature NNP «Homilsha forest», manuscript. Zadinets'ke, p. 59–103. [АКУЛОВ О.Ю., ПРИЛУЦЬКИЙ О.В. (2010). Гриби та грибоподібні протисти Національного природного парку «Гомільшанські ліси», In: Літопис Природи НПП «Гомільшанські Ліси», манускрипт. Задінецьке, с. 59–103]
- BARAL H.-O. (1992). Vital versus herbarium taxonomy: morphological differences between living and dead cells of Ascomycetes, and their taxonomic implications. *Mycotaxon*, **44**: 333–390.
- BARAL H.-O. (2003). Notes on ascomycetes systematics. *Myconet*, **9**: 1–89.
- BARAL H.-O., WEBER E., GAMS W., HAGEDORN G., LIU B., LIU X., MARSON G., MARVANOVÁ L., STADLER M., WEIB M. (2017). Generic names in the *Orbiliaceae* (Orbiliomycetes) and recommendations on which names should be protected or suppressed. *Mycol Progress*, **17**(1-2): 1–27.
- DENNIS R.W.G. (1978). British Ascomycetes, 3rd ed. Vaduz: Cramer, 585 p.
- DUDKA I.O., HELUTA V.P., TYKHONENKO Y.Y., ANRIANOVA, T.V., HAYOVA V.P., PRYDIUK M.P., DZHAGAN V.V., ISIKOV V.P. (2004). Fungi of Natural Zones of Crimea. Kyiv: Fitosociocenter, 452 p. [ДУДКА

- I.O., ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я., АНДРІАНОВА Т.В., ГАЙОВА В.П., ПРИДЮК М.П., ДЖАГАН В.В., ІСІКОВ В.П. (2004). Гриби природних зон Криму. К.: Фітосоціоцентр, 452 с]
- DUDKA I.O., PRYDIUK M.P., GOLUBTSOVA YU.I. (2009). Fungi and fungi-like organisms of the National Park «Desnyans'ko-Starohuts'kyi». Sumy: Universytets'ka knyha, 223 p. [ДУДКА І.О., ПРИДЮК М.П., ГОЛУБЦОВА Ю.І. (2009). Гриби та грибоподібні організми Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Суми: Університетська книга, 223 с.]
- DZHAGAN V.V., DUDKA I.O. (2009). *Ukr. Bot. J.*, **66** (3): 406–415. [ДЖАГАН В.В., ДУДКА І.О. (2009). Перші відомості про дискосміцети Ічнянського національного природного парку. *Укр. бот. журн.*, **66** (3): 406–415]
- GBIF (2016). Global Biodiversity Information Facility: www.gbif.org/
- GIRZITSKA Z. (1929). Materials to the Discomycetes of Ukraine and other localities. *Bull. Kiev. Bot. Garden*, **10**: 54–66.
- GOLUBTSOVA YU.I., DZHAGAN V.V., ZYKOVA M.O. (2009). *Nature reserves in Ukraine*, **15** (1): 44–48. [ГОЛУБЦОВА Ю.І., ДЖАГАН В.В., ЗИКОВА М.О. (2009). Дискосміцети Мезинського національного природного парку. *Заповідна справа в Україні*, **15** (1): 44–48]
- GRADDON W.D. (1977). Some new Discomycete species: 4. *Transactions of the British Mycological Society*, **69** (2): 255–273.
- HELUTA V.P. (1989). Flora of the fungi of Ukraine: powdery mildew fungi. Kiev: Naukova dumka, 255 p. [ГЕЛЮТА В.П. (1989). Флора грибів України: мучнисторосіяні гриби. Киев: Наукова думка, 255 с.]
- INDEX FUNGORUM (2017). CABI Bioscience databases: www.indexfungorum.org
- MOROZOVA I.I. (2015). Preliminary data on discomycetes of Mokhnach forests (Kharkiv Forest-Steppe). *Ukr. Bot. J.*, **72** (1): 29–38. [МОРОЗОВА І.І. (2015). Попередні відомості про дискосміцети Мохначанського лісового масиву (Харківський Лісостеп). *Укр. бот. ж.*, **72** (1): 29–38]
- PFISTER D.H. (2015). Pezizomycotina: Pezizomycetes, Orbiliomycetes. In: McLaughlin, D.J., Spatafora, J.W. (Eds.) *The Mycota: a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research: VII systematics and evolution. Part B.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, pp. 35–55.
- PRYLUTSKYI O.V., AKULOV O.YU., LEONTYEV D.V., ORDYNETS A.V., YATSIUK I.I., USICHENKO A.S., SAVCHENKO A.O. (2017). Fungi and fungus-like organisms of Homilsha Forests National Park, Ukraine. *Mycotaxon*, **132**: 705.
- QUIJADA L., BARAL H.-O., BELTRÁN-TEJERA E. (2016). A revision of the genus *Orbilia* in the Canary Islands. *Phytotaxa*, **284** (4): 231–262.
- ZHANG Y., YU Z.F., BARAL H.O., MO M.H., ZHANG K.Q. (2009). New species and records of *Orbilia* (*Orbiliaceae*, Ascomycota) from China. *Fungal Divers*, **36**: 141–153.
- ZYKOVA M.O., DZHAGAN V.V. (2011). *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv*, **57**: 9–12. [ЗИКОВА М.О., ДЖАГАН В.В. (2011). Дискосміцети національного природного парку «Голосіївський». *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*, **57**: 9–12]

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Надійшла 22.12.2017

Адреса автора:

І.І. Яцюк
Харківський національний університет
ім. В.Н. Каразіна
Майд. Свободи, 4
Харків 61022
Україна
e-mail: iryna.yatsiuk@karazin.ua

Author's address:

I.I. Yatsiuk
V. N. Karazin
Kharkiv National University
Svobody Sq, 4
Kharkiv 61022
Ukraine
e-mail: iryna.yatsiuk@karazin.ua

Особливості зростання *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) на острові Шелестів в заплаві Дніпра (Канівський природний заповідник)

ОКСАНА ВОЛОДИМИРІВНА ШЕВЧИК
ТЕТЯНА ГЕННАДІВНА КУПАЧ
СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА ДЕМ'ЯНЕНКО
ВАСИЛЬ ЛЕОНОВИЧ ШЕВЧИК
ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ СОЛОМАХА

SHEVCHUK O.V., KUPACH T.H., DEMYANENKO S.O., SHEVCHUK V.L., SOLOMAKHA V.A. (2017). **The features of the growth of *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) on the Shelestiv island in the floodplain of the Dnipro river (Kaniv Natural Reserve).** *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 522–532. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/8

The existing features of *Crataegus ucrainica* A. Pojark in the floodplain of the Dnipro river (Shelestiv island) are investigated. This habitat includes 14 individuals (20–25 years old) of *C. ucrainica*. It is located opposite the more mature population (55–60 years old) which was discovered at the mouth area of the Ros' river earlier by authors. Three soil profiles around 2 meters deep were dug out in the descent places of dried straits. For two profiles located in close proximity to the *C. ucrainica* individuals, the location of two or three loams and clays stratums of varying thickness at different depths was founded. These stratums provides existence of this species on the alluvial sands array. In the third profile, which was located in the same conditions, but without the presence of *C. ucrainica*, the shallow waterproof stratums were not detected. Coenotically investigated vegetation groups of these localities are classified as *Salicetea purpurea* Moor 1958. Coenotic conditions of the habitat of this species in the mouth area of the Ros' river are similar. Investigated location exists in the absolute reserve regime. This habitat is good model for observing the conservation of the population and organizing long-term monitoring of its development.

Keywords: rare species, flood plain island, Middle Dnipro area, protection

Шевчик О.В., Купач Т.Г., Дем'яненко С.О., Шевчик В.Л., Соломаха В.А. (2017). **Особливості зростання *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) на острові Шелестів в заплаві Дніпра (Канівський природний заповідник).** *Чорноморськ. бот. ж.*, **13** (4): 522–532. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/8

Досліджено особливості зростання *Crataegus ucrainica* A. Pojark. в заплаві р. Дніпро. Молода популяція (до 20–25 років) з 14 особин різного вікового стану *C. ucrainica* існує на острові Шелестів поблизу більш зрілої (до 55–60 років), виявленої нами раніше в гирлі річки Рось, навпроти острова. В межах поширення окремих особин цього виду на ділянках знижень, на місці висохлих проток, закладено три ґрунтові розрізи глибиною до 2 метрів. На двох, розташованих в безпосередній близькості до особин *C. ucrainica* виявлено наявність двох-трьох прошарків суглинків та глини різної потужності, які дозволяють виду зростати на масиві з намитих пісків острова Шелестів. На третьому розрізі, розташованому в тих же протоках, але без присутності особини *C. ucrainica* неглибоко розташованих водотривких горизонтів не виявлено. Досліджені рослинні угруповання вказаного місцезростання відносяться до класу *Salicetea purpurea* Moor 1958. В аналогічних ценотичних умовах цей вид зростає в гирлі річки Рось. Досліджене місцезростання в режимі абсолютної заповідності дозволить спостерігати за збереженням популяції та організувати довгострокові моніторингові спостереження за її розвитком.

Ключові слова: рідкісний вид, заплавний острів, Середнє Придніпров'я, охорона

ШЕВЧИК О.В., КУПАЧ Т.Г., ДЕМ'ЯНЕНКО С.А., ШЕВЧИК В.Л., СОЛОМАХА В.А. (2017). **Особенности произрастания *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) на острове Шелестов в пойме р. Днепр (Каневский природный заповедник).** *Черноморск. бот. ж.*, 13 (4): 522–532. doi: 10.14255/2308-9628/17.134/8

Исследованы особенности произрастания *Crataegus ucrainica* A. Rojark. в пойме р. Днепр. Молодая популяция (до 20–25 лет) в составе 14 особей разного возрастного состояния *C. ucrainica* существует на острове Шелестов вблизи более зрелой (до 55–60 лет), обнаруженной нами ранее в устье реки Рось, напротив острова. В пределах распространения отдельных особей этого вида на участках снижений, на месте высохших протоков, заложены три грунтовых разреза глубиной до 2 метров. На двух, расположенных в непосредственной близости к особям *C. ucrainica*, обнаружено наличие двух-трех слоев суглинков и глин различной мощности, которые позволяют виду существовать на массиве с намывных песков о. Шелестов. На третьем разрезе, расположенном в тех же протоках, но без присутствия особи *C. ucrainica* неглубоко расположенных водоупорных горизонтов не обнаружено. Исследованы растительные группировки указанного местообитания относятся к классу *Salicetea purpurea* Moog 1958. В аналогичных ценоотических условиях этот вид произрастает в устье речки Рось. Исследованное местообитание в режиме абсолютной заповедности позволит наблюдать за сохранением популяции и организовать долгосрочные мониторинговые наблюдения за ее развитием.

Ключевые слова: редкий вид, пойменный остров, Среднее Приднепровье, охрана

Раніше нами наводилася інформація щодо поширення двох особин *C. ucrainica* [SHEVCHUK, SOLOMAKHA, 2017] на острові Шелестів в заплаві Дніпра. Проведення на острові додаткових досліджень дозволило здійснити ще кілька цікавих знахідок. Виявлена популяція, скоріше за все, є дочірньою від описаної нами раніше в гирлі річки Рось [SHEVCHUK et al., 2016], яка існує на масиві, що був сформований за рахунок наміву шару глин після розмиву ярів її корінного берега у 1903 р. У ході дослідження було повторно підтверджено виявлену нами залежність поширення глоду українського в умовах заплави в гирлі Росі від наявності шарів водотривких порід.

Матеріали та методи досліджень

Об'єктом дослідження було місцезростання рідкісного виду *C. ucrainica* [IUCN REDLIST, 1998] на острові Шелестів. Віковий стан знайдених особин оцінювали, керуючись методичними підходами, запропонованими в літературі [SMYRNOVA et al., 1990]. Чисельність популяції визначено перерахуванням особин усіх вікових станів. Були зняті окремі параметри з кожної особини (висота, діаметр крони та всіх стовбурів, обрахування кількості стовбурів) шляхом прямих вимірювань. Для визначення ценотичної приуроченості місцезростання було виконано повні геоботанічні описи. Синтаксономія рослинних угруповань визначена згідно останніх зведень [MUCINA et al., 2016; SOLOMAKHA, 2008]. Назви видів наведені за чеклістом [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999]. Умови місцезростання популяції глоду досліджувалися за методикою польового вивчення ландшафтів [HERENCHUK, 1975; BERUCHASHVILI, ZHUCHKOVA, 1997], закладання та описи ґрунтових профілів було здійснено за методикою польового вивчення ґрунтів [HAVRYLIUK, 1963; TSAR, 1980; ARION, 2002]. Для попередження негативного впливу на особини *C. ucrainica* закладення ґрунтових профілів проводили без видалення коріння рослин.

Результати досліджень та обговорення

Аналізуючи літературні джерела, гербарні зразки та спираючись на власні дослідження, можна стверджувати, що *C. ucrainica* трапляється у Лісостепу переважно

в лівобережній частині – наявні гербарні зразки, що зібрані з території Чернігівської, Сумської та Полтавської областей [НИКИТЧУК et al., 2016]. Проте в 2015 році місцезростання *S. ucrainica* було знайдено на Правобережжі України [SHEVCHUK et al., 2016]. Це єдина, територіально велика, повночленна у віковому аспекті та репродуктивно спроможна популяція глоду українського в цьому регіоні. Місцезростання *S. ucrainica* на острові Шелестів у своїх екологічних рисах нагадує такі як на Лівобережжі.

Зміна русла Дніпра, внаслідок побудови Кременчуцького водосховища призвела до вагомих трансформацій ландшафтної структури його заплави, у тому числі її руслової частини. Острів Шелестів (394 га) та розташований вище нього за течією Дніпра острів Круглик (82 га) відносяться до заплавної, локалізовані у верхів'ї Кременчуцького водосховища і є територіями абсолютно заповідної зони Канівського природного заповідника.

Загальні біокліматичні показники, що характеризують ділянку островів Канівського заповідника відповідають регіональним і мало коливаються в цих межах. Специфічність поверхні островів, а саме геологічний субстрат у вигляді піщаних відкладів та грядово-горбистий мікрорельєф руслової заплави зумовлюють мікрокліматичні особливості, які прямо впливають на формування ґрунтового-рослинного покриву території.

Так, піщані відклади крупної та середньої фракції, що формують ґрунотвірну основу, мають специфічні теплові властивості. Влітку відкриті піщані поверхні островів сильно прогриваються (до +70°C) і це зумовлює умови недостатнього зволоження для зростання видів у складі рослинних асоціацій (ксерофіти, мезоксерофіти). Взимку, навпаки, слабка теплоутримуюча здатність піску зумовлює сильне промерзання ґрунтів. В міждюнных та міжрядових зниженнях, також в межах схилених поверхонь північної експозиції формуються умови достатнього та помірного зволоження (мезофіти).

Такий мікрокліматичній диференціації поверхні сприяють і абсолютні висоти поверхні (85 м над рівнем моря) та глибина залягання ґрунтових вод. Так, на підвищеній прибережній частині і на грядових підняттях островів піщані відклади, які є сильно водопрониклими, не водотривкими, при відносно глибокому заляганні ґрунток (3 м та нижче) сприяють виникненню режиму недостатнього зволоження (дефіциту вологи) та формуванню збіднених ґрунтів.

Сильні сезонні вітри (видування) та постійні коливання рівнів води в річці спричиняють постійні зміни в характері та силі процесів ґрунтоутворення на цій території, що відбивається на слабкій сформованості ґрунтових профілів – здебільшого початкова стадія ґрунтоутворення в межах островів. Для підвищених ділянок руслової заплави характерне формування ґрунтів дернового типу часто із ознаками опідзолування. Ці ознаки свідчать про первинність лісової рослинності.

Розташування острова Шелестів навпроти гирла річки Рось в значній мірі зумовило специфіку його формування за рахунок перенесеного водними потоками річок Рось та Дніпро осадового матеріалу, річкового алювію різного механічного складу, його накопичення та перевідкладення.

Фундаментом при формуванні острова Шелестів, ймовірно, стали масиви зсувних тіл правого берега, сформованих гравітаційними відкладами важкосуглинкового та глинистого складу [GRUBRIN, PALIYENKO, 1976], які в подальшому поповнювалися та перекривалися алювіальними відкладами різного механічного складу голоценового періоду, здебільшого піщаного. Загальна потужність сучасних алювіальних піщаних відкладів на русловій заплаві Дніпра коливається в широких межах від незначної до 15–20 м.

Відклади руслової заплави представлені сірими, темно-сірими, жовтувато-сірими, жовтими та жовто-коричневими крупно- та середньо-зернистими пісками, відсортованими і місцями глинистими й косошаруватими. Суглинки, які входять до складу алювію руслової заплави, також часто шаруваті, із прошарками (лінзами) піску. Колір суглинків зеленувато-сірий, коричнево-сірий, темно-сірий, жовто-бурий.

В загальних рисах ландшафти заплавних островів Шелестів та Круглик являють собою нахилену у північно-південному напрямку грядово-горбисту ускладнену старичними зниженнями та протоками піщану руслову заплаву. Типологічне ландшафтне різноманіття острова представлене багатством ландшафтів піщаних дюн, лучних ландшафтів руслових заплав та болотних ландшафтів старичних знижень та проток, зокрема:

– прибережними дюноподібними горбами і грядами нижньої та центральної частини острова з дерново-прихованопідзолистими та слабопідзолистими супіщано-піщаними ґрунтами під чагарниковими заростями з *Amorpha fruticosa* L. та злаків (*Bromopsis inermis* Leyss., *Festuca* sp. та ін.), і, в межах підвищень центральної та нижньої частини острова, формаціями сухих борів (*Pinus sylvestris* L., *Calamagrostis epigeios* L., *Koeleria glauca* Schrad., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Helichrysum arenarium* L. та ін.);

– вирівняними ділянками центральної піщаної руслової заплави з початковим ґрунтоутворенням з *Salix acutifolia* Willd., та злаками (*Calamagrostis epigeios*, *Festuca* sp, *Koeleria glauca*) та різнотрав'ям (*Helichrysum arenarium*, *Euphorbia seguieriana* та ін.);

– глибокими старичними зниженнями – русловими рукавами, які перетворюються у протоки під час весняних повеней та функціонують у вигляді заток впродовж наступної частини року, і розрізають центральну частину заплавного острова;

– міжгорбовими та міжгрядовими зниженнями у вигляді висохлих проток з дерновими слабосформованими ґрунтами із ознаками оглеєності під добре розвинутим трав'янистим (переважно злаковим) покривом ксерофітного типу та шельожниками та міждюнними западинами з дерново-слабо та середньопідзолистими супіщаними, глинисто-піщаними ґрунтами.

По днищах рукавів, по заглибинах проток та заток акумулюються незначні відклади мулу. Урочища старичних понижень формуються в умовах зниженого рельєфу з близьким до поверхні заляганням ґрунтових вод, а також в режимі сезонного підтоплення: рукави річища, западини та улоговини з лучно-болотними, болотними торфово-глейовими та торфово-болотними ґрунтами під вологотравно-осоковим різнотрав'ям (*Lythrum salicaria* L., *Caltha palustris* L., *Mentha aquatica* L., *Butomus umbellatus* L. та прибережні види роду *Carex*) з угрупованнями, утвореними *Populus nigra* L.

У ході додаткового обстеження острова Шелестів на предмет наявності там екземплярів глоду українського нами до раніше знайдених у 2016 році двох територіально розрізнених дерев [SHEVCHUK, SOLOMAKHA, 2017] у 2017 році знайдено ще 12. Таким чином, виявлена популяція глоду українського на дослідженому острові включає 14 особин різного вікового стану. Аналіз дерев (табл. 1) показує оптимум для існування та поступового відновлення виду в цих умовах. Традиційно для *C. ucrainica*, в розрізі окремих популяцій характерний правосторонній життєвий спектр, тобто переважна більшість екземплярів знаходиться у генеративній фазі (рис. 1). На острові є невелика кількість особин догенеративного вікового стану, що успішно розвиваються в оптимальних ценотичних умовах.

Таблиця 1

Параметрична характеристика особин в популяції

Table 1

Parametric characteristic of individuals of the population

№	Висота, м	Ширина крони, м	Кількість стовбурів	Діаметри стовбурів см
1	2,3	3	3	7-10
2	1,8	2,5	1	2
3	1,5	1,5	3	3-5
4	5	5,5	1	15
5	5	4,6	1	10
6	4	4,1	1	14
7	5	7	3	8,5-12,5
8	5	6	2	6-12
9	3	3	3	5
10	5	4	2	3-11
11	5,5	3,9	2	5-6
12	3	3,6	1	7,5
13	5,5	2,6	1	6
14	6	6,7	3	7,3-8

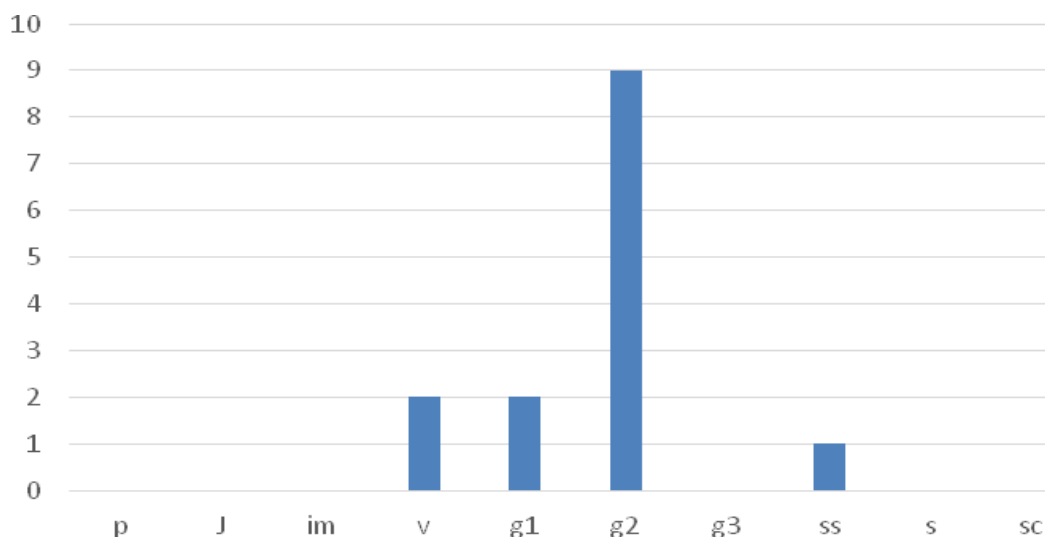


Рис. 1. Спектр вікових станів особин в популяції.

Fig. 1. The age spectrum of individuals in the population.

У цілому, незважаючи на обмерзання особин *C. ucrainica* навесні 2017 році та незначну кількість утворених плодів, можна констатувати стабільність та повночленість популяції. Всі рослини, що траплялись на острові, вирізняються досить високим ступенем життєвості, незважаючи на те, що найстарші мають вік не більше 20–25 років.

Особини зростають на освітлених ділянках по периферії аморфників на відкритих ділянках остепнених лук невеликими групами по 3–5 екземплярів на площі 2500 м². Популяція поширена в комплексі давньо-проточних долин старичного походження (рис. 2).

Для дослідження екологічних характеристик розповсюдження особин глоду українського на острові Шелестів було закладено та описано три ґрунтових розрізи.

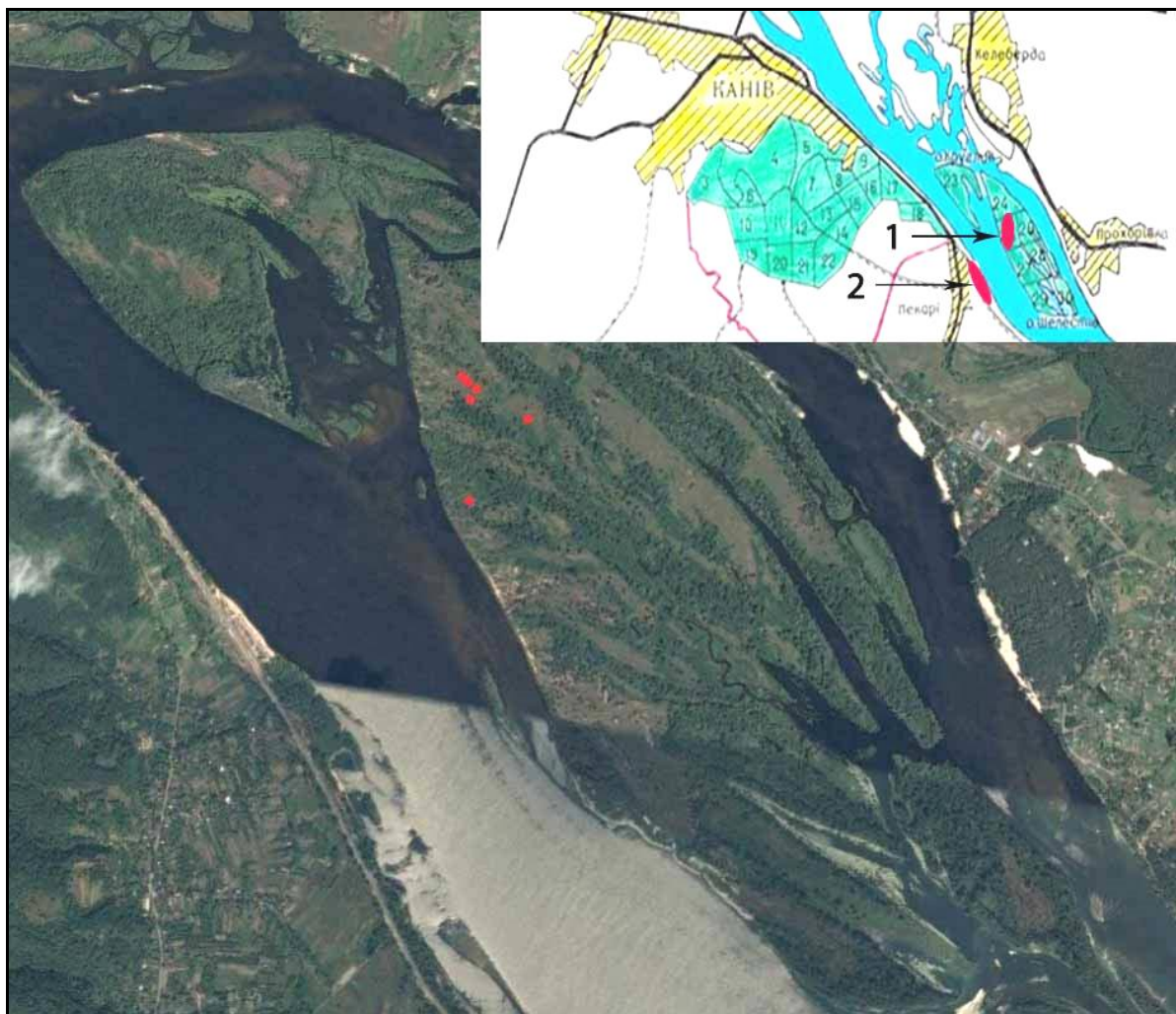


Рис. 2. Просторовий розподіл особин *C. ucrainica* на території Канівського природного заповідника та його околиць: 1 – популяція на острові Шелестів, 2 – популяція в гирлі р. Рось.

Fig. 2. Distribution of *C. ucrainica* individuals on the territory of Kaniv Nature Reserve and outskirts: 1 – habitat on the territory of Shelestiv island, 2 – habitat in the mouth area of the Ros' river.

Місце їх закладення обиралося за сукупністю типових ландшафтних ознак та наявністю (або відсутністю) *C. ucrainica*. В такий спосіб два розрізи були розташовані в безпосередній близькості до дерев глоду українського. Біля третього розрізу особини глоду були відсутні. Нижче подано детальні описи ландшафтних умов та ґрунтових розрізів, які були виконані під час польових досліджень (рис. 3).

Відповідно до методики польового вивчення ґрунтів та опису ґрунтових розрізів [BERUCHASHVILI, ZHUSKOVA, 1997] глибини залягання генетичних горизонтів в ґрунтових профілях, у випадках, якщо потужність горизонту в межах робочої стінки змінюється, показані подвійною системою запису (перша цифра – верхнє значення глибини опускання межі, в дужках – нижче від поверхні).

Розріз 1 (Дерновий слабorozвинений неглибокий піщаний).

Розріз закладено (N 49°42'96,7"; E 31°33'86,8") в межах дюноподібного підвищення, складеного середньозернистими алювіальними відкладами. Поверхня слабконахилена, поросла трав'янистою рослинністю та шелюгою. Умови зволоження – помірні, тип зволоження – атмосферно-ґрунтовий. Глибина залягання ґрунтових вод нижче 3 м. Загальна глибина ґрунтового розрізу сягає 200 см на відстані 1 метр від генеративної особини глоду українського.

1) 0–4(8) см (Hd) – складається з напіврозкладеного листя і коріння, співвідношення органічної до мінеральної частини – 70/30, темно-сірий, пухкий, дрібні корінці трав'янистої і деревної рослинності, перехід різкий, межа хвиляста;

2) 4(8)–51(52) см (P(h)) – свіжий, неоднорідно забарвлений білясто-ясно-жовтий з попелясто-сірими плямами, піщаний, структура грудкувато-зернисто-порохниста (в сухому стані безструктурний), слабо ущільнений (2,5–3 см), пори, тріщини відсутні, новоутворення – зерна кварцу, включення – корінці різного розміру від 1 мм до 3 см, перехід різкий, межа слабо хвиляста;

3) 51(52)–61 см (He – похований) – свіжий, неоднорідно забарвлений, сірий з коричневим відтінком, по верхній межі спостерігаються сліди потоків білясто-ясно-жовтого та дрібні плями вохристого кольору, легкосуглинковий, порохнисто-зернисто-крупно- та середньо-брилувата структура, щільний (1,5 см), тонкопористий, тонкотріщинуватий, новоутворення – SiO₂ (кремнеземна присипка), включення – дуже тонкі корінці до 1 мм, 1–3 мм, 1–3 см, перехід різкий, межа рівна;

4) 61–107 см (P(i)) – свіжий, білясто ясно-жовтий із рудими озалізненими стрічками і плямами вохристого кольорів і темно-сірими патьоками вздовж коренів, піщаний (крупна, середня фракція), безструктурний, рихлий (5 см), пори і тріщини відсутні, плями Fe₂O₃, затьоки гумусу, крупні зерна кварцу, по верхній межі поодинокі корінці до 1 мм, по горизонту поодинокі корінці 1–2 мм, перехід – ясний, межа – рівна;

5) 107–114(125) см (Pi) – свіжий, неоднорідно забарвлений сіро-бурий з ржавими і жовтими плямами, навколо коренів ясно-сірі сліди потоків, важкосуглинковий, пилувато-зернисто-брилиста, дуже щільний (4–5 мм), плями Fe₂O₃ по всьому горизонту, повсюдно корінці діаметром до 1 мм, але їхня кількість менша, чим в горизонті 3, також корінці 1–3 мм, 1–3 см, перехід ясний, межа язичувата;

6) 114(125)–136 см (P₁) – свіжий, жовтий, неоднорідно забарвлений з дрібними плямами сірого та лінзами коричнево-сірого кольору (від органіки), піщаний, безструктурний, на глибині 126–128 см – лінза, пухкий (4,5 см), пори, тріщини відсутні, сліди потоків гумусу по всій товщі горизонту, поодинокі корінці до 1 мм, один корінь діаметром 1 см, перехід – ясний, межа – рівна;

7) 136–148 см (Pgl₂) – свіжий, неоднорідно забарвлений шаруватий, чергуються шари сіро-бурого (важкосуглинковий) та жовтого кольору (піщаний), середньосуглинковий (за рахунок прошарків піску), брилувато-зернистий, щільний (0,5–1,5 см), тонкопористий, тонкотріщинуватий, вкраплення Fe₂O₃, по верхній межі горизонту корінці 0,1–0,5 см, перехід різкий, межа рівна;

8) 148–200 см (P₃) – свіжий, ясно-жовтий з поодинокими плямами сірого (від коріння), піщаний, безструктурний, рихлий (5 см), пори, тріщини відсутні, дрібні плями Fe₂O₃, дуже поодинокі дрібні корінці до 1 мм.

Розріз 2. (Дерновий опідзолений середньоглибокий легко-середньосуглинковий)

Розріз закладено в центральній частині міжрядового зниження, складеного середньозернистими алювіальними відкладами. Поверхня вирівняна слабконахилена поросла розрідженою трав'янистою рослинністю та шелюгою, деревний ярус майже відсутній, є поодинокі дерева сосни звичайної. Умови зволоження недостатні, тип зволоження – атмосферно-грунтовий. Глибина залягання ґрунтової води 2,5–3 м. Загальна глибина ґрунтового розрізу сягає 188 см. Особини глоду українського поряд з розрізом відсутні.

1) 0–4 см (Hd) – темно-сірий, співвідношення органіки та мінеральної маси 80/20, рихлий, перехід різкий, межа рівна;

2) 4–11(14) см (H / H(i)) – сухий, ясно-сірий, подекуди з ржавими плямами, легко-середньосуглинковий, грудкувато-зернисто-порохниста, дуже щільний (0,5 см), тонкопористий, тонкотріщинуватий, плями Fe₂O₃, корінці від дуже тонких до 2 см, перехід різкий, межа рівна;

3) 11(14)–140 см (Pi) – свіжий, жовтий неоднорідно забарвлений, по всьому горизонту ржаві плями і патьоки та стрічки гумусу, піщаний, безструктурний, пори та тріщини відсутні, плями Fe_2O_3 , сліди затікання гумусу, пухкий (4 см), повсюдно до глибини 110 см тонкі корінці – 1 мм, перехід різкий, межа рівна;

4) 140–146 см (PGI) – свіжий, неоднорідно забарвлений бурий з сірими, жовтими і вохристими плямами, легкосуглинковий, грудкувато-зернистий, слабо ущільнений (2 см), пори і тріщини відсутні, плями Fe_2O_3 та гумусу, перехід різкий, межа рівна;

5) 146–170 см (P) – свіжий, однорідно забарвлений ясно-жовтий, піщаний, безструктурний, слабоущільнений, щільніший за попередній (1,5 см), новоутворення і включення відсутні, перехід ясний, межа рівна;

6) 170–175 см (PGI) – свіжий, неоднорідно забарвлений світло-бурий з сірими, жовтими і вохристими плямами, легкосуглинковий, грудкувато-зернистий, слабо ущільнений (2 см), пори і тріщини відсутні, плями Fe_2O_3 та гумусу, перехід різкий, межа рівна;

7) 175–188 см (P) – свіжий, ясно-жовтий, піщаний, безструктурний, пухкий (3 см).

Розріз 3. (Дерновий опідзолений слаборозвинений неглибокий).

Розріз закладено в межах дюноподібного підвищення, складеного середньозернистими алювіальними відкладами. Поверхня вирівняна, нахилена, із дорослими деревами, поросла трав'янистою рослинністю. Умови зволоження помірні, тип зволоження – атмосферно-грунтовий. Глибина залягання ґрунтової води нижче 3 м. Загальна глибина ґрунтового розрізу сягає 240 см на відстані 1 метр від генеративної особини глоду українського.

1) 0–4 см (Ho) – складається з гілочок, напіврозкладеного листя, кори, дрібних корінців, пухкий, перехід ясний, межа рівна;

2) 4–10 см (Hde) – неоднорідно забарвлений, зверху – темно-сірий, знизу – світло-сірий попелястий, співвідношення органічної і мінеральної частини 50/50, від слабо ущільненого до щільного (2,5–1 см), присипка SiO_2 , корінці різного розміру від дрібних до великих, перехід ясний, межа рівна;

3) 10–105 см (Pi) – свіжий ясно-жовтий (при висиханні білястий) з сірими, білястими, ржавими плямами та затьоками, піщаний, безструктурний, рихлий (4 см), пори і тріщини відсутні, плями та натьоки Fe_2O_3 та гумусу (по корінцям), дрібні корінці до 1 мм, 1–4 мм, поодинокі корінці 1 см, перехід ясний, межа рівна;

4) 105–117(124) см (PGI) – свіжий, неоднорідно забарвлений ясно-сизий з вохристими і ржавими плямами і патьоками, легко-середньо суглинковий, брилувато-грудкувато-зернисто-порошниста, тонкопористий, тонко тріщинуватий, щільний (1 см), по всьому горизонту корінці від дуже дрібних до 3 см, плями Fe_2O_3 , FeO, перехід дифузний, межа хвиляста;

5) 117(124)–170 см (Pgl) – свіжий, неоднорідно забарвлений, зверху донизу горизонту освітлюється від вохристо-жовтого до білясто-жовтого, піщаний, безструктурний, слабо ущільнений (2 см), Fe_2O_3 (язики до 135 см), корінці відсутні, перехід різкий, межа рівна;

6) 170–183 см (GI) – свіжий, неоднорідно забарвлений сизий з ржавими плямами і прошарками, середньосуглинковий, пластинчасто-брилуватий, щільний (1,5–1 см), тонкопористий, тонкотріщинуватий, плями і прошарки Fe_2O_3 , FeO – колір, по всьому горизонту корінці до 0,5 см, перехід ясний, межа рівна;

7) 183–189 см (GIP) – свіжий, неоднорідно забарвлений, ржаво-світло-сизий, супіщаний, брилувато-пластинчастий, слабо ущільнений (2 см), Fe_2O_3 , FeO, пори та тріщини відсутні, корінці діаметром до 0,5 см по всьому горизонту, перехід ясний, межа рівна;

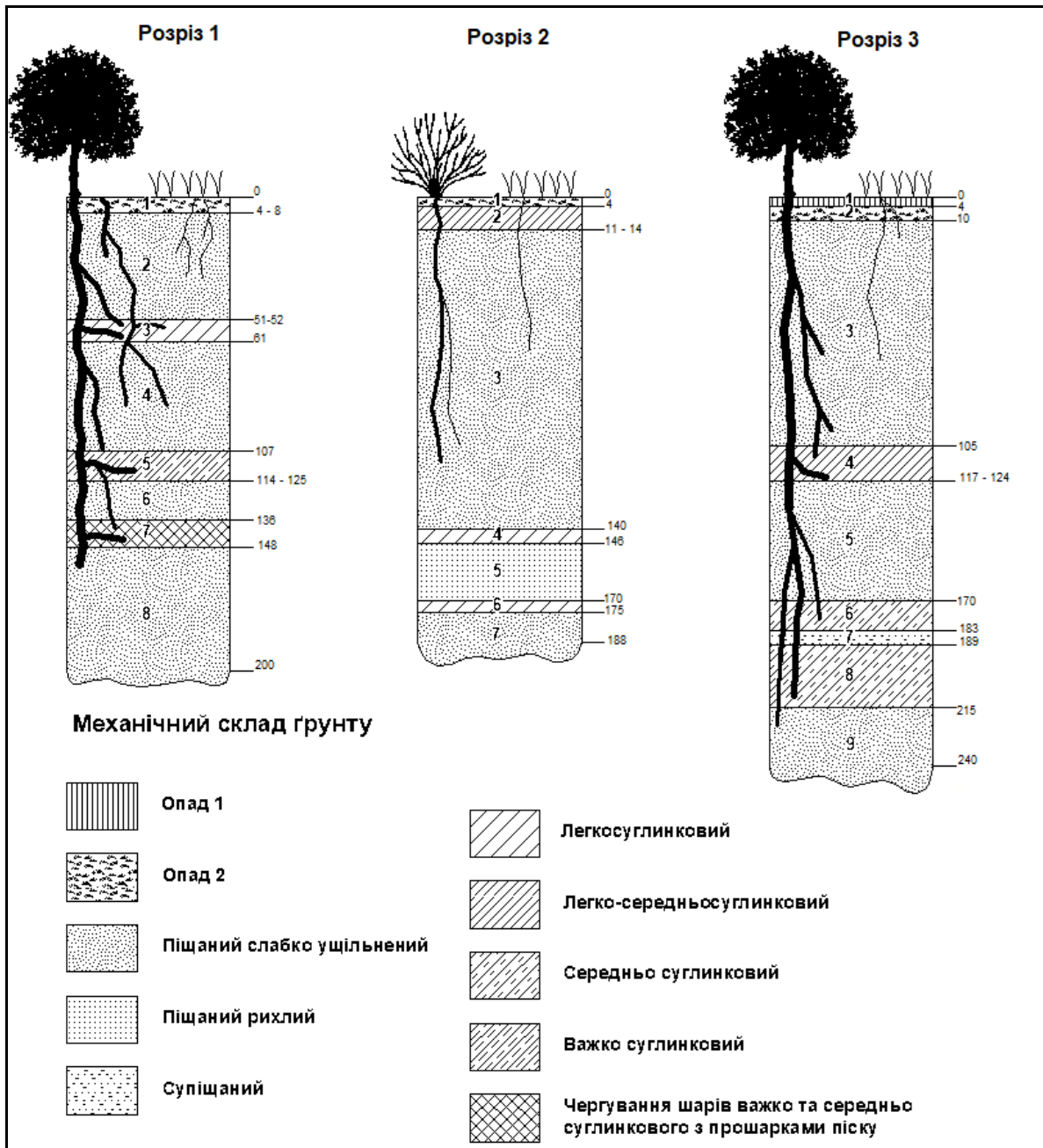


Рис. 3.Схема ґрунтових розрізів.

Fig. 3. The stratums location scheme.

8) 189–215 см (G1) – свіжий, неоднорідно забарвлений сизий з блакитним відтінком та ржавими включеннями і плямами, середньосуглинковий, брилистий, слабо ущільнений, менш щільний, ніж попередній (3 см), Fe_2O_3 , FeO, корінці до 0,5 см у верхній частині горизонту, перехід ясний, межа рівна;

9) 215–240 см (PG1) – свіжий, неоднорідно забарвлений вохристий з білими і бурими плямами, піщаний, безструктурний, пухкий (5 см), пори і тріщини відсутні, новоутворення Fe_2O_3 , корінці відсутні.

Аналіз розподілу коренів відносно водотривких шарів підтверджує вологолюбність виду. Загалом розподіл кореневих систем всіх видів був чітко закономірним і залежав від ярусності.

Ярусність коренів в дзеркальному відображенні повторює ярусність надземних вегетативних органів рослин різних видів. Спочатку розташовується щільний кореневозаселений шар трав'яних рослин, нижче корені чагарників, в тому числі і глоду українського.

У раніше досліджених знахідках глід український зростає в різних ценотичних умовах [НИКІТЧУК et al., 2016; SHEVCHUK et al., 2016]. В гирлі річки Рось популяція *C. ucrainica* приурочена до лісів і рідколісь класу *Salicetea purpurea* (порядок *Salicetalia purpureae* Moor 1958, союз *Salicion albae* Th. Muller et Gors 1958), що аналогічно ценотичному характеру, виявленому і в описаному місцезростанні.

Висновки

Досліджене нами місцезнаходження *C. ucrainica* на острові Шелестів (Середнє Придніпров'я) має певні екологічні особливості, які полягають у розташуванні в ґрунтовому профілі 2–3 прошарків водотривких порід різного механічного складу (легкі, середні та важкі суглинки).

Попереднє обстеження, проведене у 2013–2015 роках на гирлових ділянках приток, які впадають у річку Дніпро і їхніх долинах на правобережжі Лісостепу, дозволяють стверджувати про можливу відсутність інших місцезнаходжень *C. ucrainica* на цих територіях. Найбільш ймовірними, на наш погляд, будуть знахідки цього виду на лівобережжі Дніпра і можливо на островах нижче за течією.

Наявність особин різного вікового стану в даній локальній популяції демонструє задовільні можливості насінневого відтворення цього рідкісного виду в серійних фітоценозах молодієї заплави за умов процесу резерватогенної сукцесії.

Основною умовою збереження цього рідкісного виду, занесеного до «Міжнародного Червоного списку», є зменшення рекреаційних навантажень на ділянки прибережної смуги гирла річки Рось та підтримання існуючого рекреаційного навантаження на острові Шелестів, де на території Середнього Придніпров'я виявлено прогресивний розвиток та зростання особин *C. ucrainica*. Перспективним напрямком охорони цього виду має стати штучне насіннєве відтворення особин та використання їх у зеленому і лісовому господарстві.

References

- BERUCHASHVILI N.L., ZHUCHKOVA V.K. (1997). *Metody kompleksnykh fiziko-geograficheskikh issledovaniy: Uchebnik*. M: Izd-vo MGU, 320 p. [БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л., ЖУЧКОВА В.К. (1997). *Методы комплексных физико-географических исследований: Учебник*. М.: Изд-во МГУ, 320 с.]
- GAVRYLYUK F.YA. (1963). *Polevoe issledovanie i kartirovaniye pochv*. M: Vysshaya shkola, 235 p. [ГАВРИЛЮК Ф.Я. (1963). *Полевое исследование и картирование почв*. М.: Высшая школа, 235 с.]
- GERENCHUK K.I., RAKOVSKA E.M., TOPCHIEV O.H. (1975). *Polovi heohrafichni doslidzhennia*. Kyiv: Vyshcha shkola, 248 p. [ГЕРЕНЧУК К.И., РАКОВСЬКА Е.М., ТОПЧІЄВ О.Г. (1975). *Польові географічні дослідження*. Київ: Вища школа. 248 с.]
- GRUBRIN YU.L., PALIYENKO E.T. (1976). *Sovremennyye geomorfologicheskie processy na territorii Srednego Prydneprovya*. Kiev: Naukova dumka, 117 p. [ГРУБРИН Ю.Л., ПАЛИЕНКО Э.Т. (1976). *Современные геоморфологические процессы на территории Среднего Приднепровья*. Киев: Наукова думка, 117 с.]
- МЕТОДИЧНІ вказівки до навчальної польової практики з ґрунтознавства та географії ґрунтів. (2002). (ред. О.В. Аріон). Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 58 с. [МЕТОДИЧНІ вказівки до навчальної польової практики з ґрунтознавства та географії ґрунтів. (2002). (ред. О.В. Аріон). Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 58 с.]
- НИКІТЧУК О.В., СМОЛЯР Н.О., СОЛОМАХА В.А. (2016). *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (1): 31–40. [НИКІТЧУК О.В., СМОЛЯР Н.О., СОЛОМАХА В.А. (2016). До поширення *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) в Лівобережному Лісостепу. *Чорноморськ. бот. ж.*, **12** (1): 31–40]
- ПРИРОДНІ умови Канівського Придніпров'я та їх вивчення: Навч. посібн. (1992). (ред. П.Г. Шышченко). Київ: КУ. 270 с. [ПРИРОДНІ умови Канівського Придніпров'я та їх вивчення: Навч. посібн. (1992). (ред. П.Г. Шищенко). Київ: КУ. 270 с.]

- SCHEVCHUK O.V., SOLOMAKHA V.A. (2017). *Visnyk Kyiv. nats. un-tu imeni Tarasa Shevchenka*, **73** (1): 84–87. [ШЕВЧИК О.В., СОЛОМАХА В.А. (2017). До поширення *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) в заплаві р. Дніпро (о.Шелестів, Канівський природний заповідник). *Вісн. Київ. нац. Ун-ту імені Тараса Шевченка*, **73** (1): 84–87]
- SCHEVCHUK V.L., NIKITSCHUK O.V., SCHEVCHUK T.V., SOLOMAKHA V.A. (2016). *Ukr. Bot. J.*, **73** (1): 158–162. [ШЕВЧИК В.Л., НІКІТЧУК О.В., ШЕВЧИК Т.В., СОЛОМАХА В.А. (2016). Нове місцезнаходження *Crataegus ucrainica* (Rosaceae) в дельті р. Рось. *Укр. бот. журн.*, **73** (2): 158–162]
- SCHEVCHUK V.L., SOLOMAKHA I.V., SOLOMAKHA V.A. (2017). *Ukr. Bot. J.*, **74** (4): 355–359. [ШЕВЧИК В.Л., СОЛОМАХА І.В., СОЛОМАХА В.А. (2017). *Ceratophyllum tanaiticum* (Ceratophyllaceae) в озерах дельти р. Супій (Середнє Придніпров'я). *Укр. бот. журн.*, **74** (4): 355–359]
- SMIRNOVA O.V., SHUSTIAKOVA A.A., PORADIUK R.V., YEVSTYGNEIEV O.I., KOROTKOV V.N., MYTROFANOVA M.V., PONOMARENKO YE.V. (1990). *Populacionnaia organizatsiia rastitel'nogo pokrova lesnykh territorii*. Puschyno, 91 p. [СМИРНОВА О.В., ЧИСТЯКОВА А.А., ПОПАДЮК Р.В., ЄВСТИГНЕЄВ О.І., КОРОТКОВ В.Н., МИТРОФАНОВА М.В., ПОНОМАРЕНКО Е.В. (1990). *Популяційна організація растительного покрива лесных територій*. Пушино, 91 с.]
- SMOLIAR N.O., SCHEVCHUK V.L., SOLOMAKHA I.V., SCHEVCHUK T.V., SOLOMAKHA V.A. (2017). *Visnyk Khark. nats. un-tuim. V.N. Karasina*, **2** (125): 22–28. [СМОЛЯР Н.О., ШЕВЧИК В.Л., СОЛОМАХА І.В., ШЕВЧИК Т.В., СОЛОМАХА В.А. (2017). *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjg. (Ceratophyllaceae) in the lakes of the islands in the mouth area of the Sula River (Ukraine). *Вісн. Харк. націон. унів.ім. В.Н. Каразіна*, **2** (125): 22–28]
- SOLOMAKHA V.A. (2008). *Syntaksonomiia roslynnosti Ukrainy. Tretie nablyzhennia*. К.: Фітосоціоцентр, 296 p. [СОЛОМАХА В.А. (2008). *Синтаксономія рослинності України. Третє наближення*. К.: Фітосоціоцентр, 296 с.]
- TSAR V.V. (1980). *Polevyie issledovaniia pochv. Metodicheskie ukazania k uchebnoi praktike*. К.: КГУ, 48 p. [ЦАРЬ В.В. (1980). *Полевые исследования почв. Методические указания к учебной практике*. К.: КГУ. 48с.]
- IUCN Red List of Threatened Plants (1998). 862 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev. 345 p.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLE J., GARCÍA R.G., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIELS F.J.A., BERGMEIER E., GUERRA A.S., ERMAKOV N., VALACHOVIČ M., SCHAMINÉE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH YA.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M., TICHÝ L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19** (1): 3–264.

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Надійшла 11.01.2018

Адреси авторів:

О.В. Шевчик, Т.Г. Купач, С.О. Дем'яненко,
В.Л. Шевчик, В.А. Соломаха
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
Просп. Глушкова, 2
Київ 03189
Україна
e-mail: oxananikitchuk@ukr.net

Authors' addresses:

O.V. Shevchyk, T.H. Kupach, S.O. Demyanenko, V.L.
Shevchyk, V.A. Solomakha,
Kyiv National Taras Shevchenko
University
Glushkova ave., 2
Kyiv 03189
Ukraine
e-mail: oxananikitchuk@ukr.net

Правила для авторів

«Чорноморський ботанічний журнал» публікує матеріали з усіх питань ботаніки, мікології та ліхенології, фітоєкології, геоботаніки, географії рослин, історії флори й рослинності, еволюції рослинного світу, охорони рослинного світу, заповідної справи, ресурсознавства, інтродукції, методики ботанічних досліджень, історії ботанічної науки.

Подача статей. Статті повинні бути оригінальними, чітко і лаконічно написані українською, російською або англійською мовами. Електронна версія статті має бути надіслана на електронну пошту редакційної колегії: chornomorskbotj@i.ua.

Тематика журналу. До друку приймаються авторські статті оглядового, аналітичного, експериментально-дослідного характеру, повідомлення про ботанічні, мікологічні, ліхенологічні знахідки, анотовані списки видів рослин, грибів і лишайників, синтаксономічні статті з повними фітоценотичними та/або синоптичними таблицями, згадки про експедиційні дослідження, конференції та ювілейні дати.

Етика публікації (Publication Ethics).

1.1 Публікація та авторські права (Publication and authorship).

- усі подані матеріали підлягають суворому рецензуванню, що проводиться, як мінімум, двома рецензентами, які є експертами в галузі досліджень автора;
- усім авторам на електронну пошту надсилаються матеріали для підтвердження авторства та відсутності конфлікту інтересів;
- результатом рецензування може бути прийняття до друку, прийняття до друку після доопрацювання або відхилення матеріалів;
- якщо авторам пропонується переглянути та повторно подати матеріали, немає гарантії, що переглянутий матеріал буде прийнято до друку;
- при порушенні авторських прав, плагіаті чи поданні недостовірних даних матеріали відхиляються;
- результати представленого конкретного дослідження не можуть бути опублікованими в декількох журналах;
- усі матеріали повинні містити перелік посилань і, у разі наявності, інформацію про грантодавців або спонсорів досліджень.

1.2 Обов'язки авторів (Authors' responsibilities). Відсилаючи статтю для публікації в Чорноморському ботанічному журналі, автори тим самим підтверджують:

- що представлені матеріали є їхньою оригінальною роботою;
- що представлені матеріали раніше не були опубліковані в іншому місці;
- що рукопис зараз не розглядається для публікації в інших місцях;
- що вони будуть зобов'язані брати участь у процесі рецензування, відкликання або виправлення помилок;

- що вони повідомлять редколегію про будь-які конфлікти інтересів;
- що вони зазначили усі джерела, що були використані при створенні їх рукопису.

1.3 Відповідальність рецензентів (Reviewers' responsibilities).

Отримуючи статтю на рецензію, рецензент повинен:

- зберігати конфіденційність при розгляді представлених для друку матеріалів;
- об'єктивно проводити рецензію, без особистої критики автора;
- чітко висловлювати свою думку з відповідною аргументацією;
- інформувати автора та редакцію у разі виявлення ними фактів плагіату, недостовірних або сфальсифікованих даних;
- повідомляти головного редактора про випадки подібності або співпадіння між розглянутим рукописом та будь-яким іншим опублікованим документом;
- повідомити головного редактора та не переглядати статті, де має місце конфлікт інтересів у результаті конкурентних, спільних або інших відносин з будь-яким із авторів чи установ, що пов'язані з матеріалами. У разі наявності конфлікту інтересів рецензенти повинні повідомити про це редакцію.

1.4 Відповідальність редакторів (Editors' responsibilities). При підготовці статті до друку редактори повинні:

- нести повну відповідальність та повноваження щодо відхилення або прийняття статті;
- гарантувати якість документів та академічну добросовісність;
- обґрунтовувати свої рішення винятково на важливості, оригінальності, чіткості та актуальності публікацій;
- відстоювати свої аргументи, але не скасовувати рішення рецензентів без серйозних причин;
- зберігати анонімність рецензентів, крім випадків, коли рецензент дає згоду на відкритість його персональних даних;
- забезпечити максимальну відповідність матеріалів, які вони рецензують, міжнародним стандартам;
- не допускати будь-яких конфліктів інтересів між співробітниками, авторами, рецензентами та редакційною колегією.

Рецензування. Всі подані матеріали проходять зовнішнє анонімне рецензування. Рецензентами виступають спеціалісти відповідних галузей, що мають за останні три роки публікації з проблематики дослідження у закордонних англomовних виданнях, що входять до наукометричних баз даних SCOPUS або Web of Science. Процес рецензування включає в себе наступні етапи:

- подача матеріалів до редакції;
- анонімне рецензування двома рецензентами;
- доопрацювання матеріалів авторами після рецензії;
- підготовка відповіді рецензенту;
- повторне рецензування;
- прийняття статті до друку.

Рецензії та усі супутні матеріали, переписка з авторами зберігаються у редколегії на електронних та паперових носіях протягом 5 років. Остання версія статті, яка приймається редакцією до друку, надсилається першому автору у форматі PDF, яку

він роздруковує, підписує кожен сторінку і направляє поштою на адресу редакційної колегії: Редколегія «Чорноморського ботанічного журналу», Херсонський державний університет, вул. Університетська, 27, 73000, Херсон, Україна.

Загальні вимоги. Статті публікуються українською мовою, за домовленістю з редколегією – англійською або російською мовами. Обсяг статті – до 20 повних сторінок (понад 20 с. – за домовленістю з редколегією), інші матеріали (короткі повідомлення, хроніка наукового життя, ювілейні дати, рецензії, резолюції конференцій тощо) – до 5 сторінок.

Стаття має складатися з таких частин: назва статті, автор (автори), резюме (англійською українською та російською мовами); основний текст, список літератури, відомості про автора (авторів).

Електронний варіант статті має бути набраний на комп'ютері у текстовому редакторі MsWord 2003–2007, сумісних з операційною системою WindowsXP; розмір аркушів – А 4 (стандарт); шрифт Times New Roman 12 кегль; міжрядковий інтервал 1,0 (стандарт), без переносів.

Береги сторінки: зліва 30 мм, справа і знизу – 20 мм, зверху – 25 мм.

Стаття (крім коротких повідомлень, бібліографії, хроніки, ювілейних дат тощо) обов'язково повинна включати такі частини:

- **резюме** має бути не описове, а з прикладами конкретних результатів досліджень, що висвітлюються у публікації, обсягом не менше 1800 знаків, включаючи пробіли);
- **ключові слова** (англійською, українською, російською), що не містять слів з назви статті;
- **вступ**, у якому обґрунтовується наукова проблема, визначається її актуальність, висвітлюються основні публікації з проблеми дослідження, на які спирається автор (обов'язковим є посилання на публікації, що вийшли друком за останні 10 років); аналізуються сучасні погляди на проблему; з'ясовуються труднощі, пов'язані з розробкою досліджуваного питання; виділяються невирішені аспекти в рамках загальної проблеми, яким, власне, і присвячена стаття. Далі формулюється мета статті (проведеного дослідження), яка відрізняється від основних поглядів на проблему або доповнює та/чи поглиблює вже відомі підходи. Мета може бути виписана опосередковано, але гармонійно вписана у текст вступу. Логічність викладення елементів вступу (історія питання, мета, завдання) не повинна впливати на літературність представленого автором матеріалу (стаття не є кваліфікаційною роботою на здобуття наукового ступеня, тому виділяти окремо такі підрозділи як **мета**, **завдання** тощо не бажано). Особливу увагу авторам слід звернути на введення в науку нових фактів, висновків, рекомендацій і закономірностей або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених даних;
- **матеріали та методи дослідження**, де пояснюється, за якою методикою були отримані фактичні дані, особливості їх обробки та проведених аналізів;
- **результати досліджень та їх обговорення** (за необхідності можуть бути оформлені як кілька окремих частин) – це власне зміст дослідження, його основні положення й результати, особисті ідеї, думки, з'ясовані наукові факти, виявлені закономірності та ін., тобто особистий внесок автора в досягнення й реалізацію основних висновків;
- **висновки** – коротко сформульовані умовиводи автора щодо значення й важливості опублікованих матеріалів для теорії та практики, їх суспільне значення, окреслення подальших перспектив розробки цього напрямку;

- **подяки (необов'язково)** – у цій частині автор висловлює подяку особам чи організаціям, що допомагали при роботі над статтею. у цій частині зазначаються фонди та гранти, за фінансування яких проведено дослідження;
- **список використаних джерел;**
- **адреси авторів.**

Анотовані списки, нові знахідки та інші переліки видів, які розташовані не у табличній формі. Пишуться малими прописними лише родові назви за латинським алфавітом. Наступний у списку вид з цього роду подається із скороченням до першої букви. Списки подавати БЕЗ розбивки на таксони надвидового рівня (родина, порядок, клас, відділ).

Латинські назви таксонів та синтаксонів прописуються курсивом. При першому згадуванні у тексті подаються автори при таксонах. При першому згадуванні синтаксонів, де авторів більше ніж два, пишеться лише перший автор, далі «et al.» та рік обнародування. У резюме автори при таксонах та синтаксонах не згадуються.

Таблиці. Таблиці мають бути чіткими та інформативними, що не переобтяжують статтю і не дублюють текстову частину. Посилання у тексті на статтю має бути представлене у наступному вигляді (табл. 1 або table 1). Сам текст таблиці оформлюється 9 кеглем Times New Roman.

Фітоценотичні таблиці. Вони розміщуються в кінці статті як додаткові матеріали та мають містити не більше 15 описів. Формат сторінки може бути як альбомним, так і звичайним. Сам текст таблиці оформлюється 9 кеглем Times New Roman. Легенди до описів подають під таблицею 9 кеглем Times New Roman.

Рисунки. Всі фотографії, графіки та діаграми є рисунками. Рисунки повинні бути чіткими, збалансованими та мати розширення не менше 300 dpi. Рисунки повинні бути надіслані окремим файлом у форматі .jpeg (.jpg) і відповідним чином підписані. Якщо рисунки зібрані у вигляді таблиці, то їх нумерація проводиться з верхнього лівого кута зліва направо за допомогою великих літер англійської абетки. На рисунки повинно бути обов'язкове посилання у тексті (рис. 1 або fig. 1). Рисунки подаються в тексті статті в місцях, де їх хотіли б бачити автори.

Посилання. Посилання на літературні та електронні джерела у тексті мають бути подані наступним чином: [KHODOSOVTSSEV, 1999], [ВОІКО, KHODOSOVTSSEV, 2006], [ВОІКО et al., 2013]. Кілька посилань розміщуються в хронологічному порядку. У випадку, коли стаття має трьох і більше авторів, то при посиланні на неї зазначається перший автор з приміткою «et al.» [ВОІКО et al., 2013]. У кінці рукопису в списку літератури весь список посилань розміщують в алфавітному порядку.

Зразок оформлення списку використаних джерел

!Обов'язково потрібно наводити всіх авторів статті. Назва статті наводиться лише латиницею (англійською, німецькою, французькою тощо) відповідно до резюме цитованої роботи. Лише у випадку коли подібне резюме відсутнє, то назву роботи транслітерують. Наприкінці посилання вказують мову, на якій написана стаття (якщо мова посилання не співпадає з мовою власне статті).

При посиланні на статті з журналів і вісників слід обов'язково навести дані у такому порядку: прізвища та ініціали всіх авторів (малі прописні), рік видання, назву статті та журналу

(назва журналу – курсивом), том, номер (випуск), першу і останню сторінку статті, індекс DOI.

KNODOSOVTSSEV A.Ye. (2012). An annotated list of lichenized and lichenicolous fungi of Black sea Biosphere Reserve. *Chornomors'k. bot. z.*, **8** (4): 393–400 (in Ukrainian). doi: 10.14255/2308-9628/12.84/6

При посиланні на статті із збірників праць, тез та інших книг слід вказати дані в такому порядку: прізвища та ініціали авторів (малі прописні), рік, назви статей та видань, повна назва конференції, том (випуск), місце видання (місце проведення для конференцій), дата проведення, першу і останню сторінку статті, індекс DOI.

КУЧАК N.YA., ВАК O.L. (2015). Photosynthetic activity of the mosses on the devastated territories of sulphur extraction. *Fundamental and applied science – 2015: proceeding of XI International research and practice conference, Sheffield, UK, October 30 – November 7, 2015*: 63–70. (in Ukrainian)

При посиланні на книги та монографії слід вказати: прізвища та ініціали авторів (малі прописні), рік, назву роботи, місто, видавництво, загальну кількість сторінок, індекс DOI. У випадку цитування роботи за назвою малими прописними пишеться лише перше слово. Після року видання зазначається прізвища та ініціали редакторів з приміткою (ed).

BARBARYCH A.I. (1977). *Geobotanical zoning of Ukrainian SSR*. Kyiv: Naukova dumka, 284 p. (in Ukrainian)

MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev, 345 p.

RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 612 p. (in Ukrainian)

При цитуванні частини книги чи монографії слід вказати: прізвища та ініціали авторів (малі прописні), рік, назву частини, далі примітка (In:), назва роботи, сторінки частини, що цитують, місто, видавництво.

HAPELLNER J. (2004). *Rosellinula*. In: Lichen flora of the Geater Sonoran Desert Region, Vol. 2.: 688–689. Tempe: Lichens Unlimited, Arizona State University.

При цитуванні дисертації слід вказати: прізвище та ініціали автора, рік, назва дисертації, примітка PhD thesis або DSc thesis, місто та установа, в якій відбувався захист.

ВОЙКО T.O. (2013). *The lichen biota of Elanetsko-Inguletskiy region*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany.

KNODOSOVTSSEV A.Ye. (2004). *The lichens of the Crimean peninsula stone outcrops*. DSc thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany.

При цитуванні електронних ресурсів слід вказати: назву ресурсу та дату веб-посилання.

LAWREY J.D., DIEDERICH P. (2018). Lichenicolous fungi – worldwide checklist, including isolated cultures and sequences available. URL: <http://www.lichenicolous.net> [1/3/2018].

ISSN 1990-553X
e-ISSN 2308-9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 13

№ 4

2017

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

Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів статей.

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

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

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

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

Технічний редактор

Фоменко С.А.

Контент-менеджер

Клименко В.М.

Підписано до друку 26.12.2017.

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

Видавець і виготовлювач

Херсонський державний університет.

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