

## Лишайники та ліхенофільні гриби Чалбаської арени нижньодніпровських пісків (Херсонська область)

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ  
ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК  
ЮЛІЯ АНАТОЛІЙВНА ХОДОСОВЦЕВА  
ГАННА ОЛЕКСІЙВНА НАУМОВИЧ  
НАТАЛІЯ ГРИГОРІВНА МАЛЮГА

KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., NAUMOVICH A.O., MALUGA N.G. (2018). **The lichens and lichenicolous fungi of the Chalbasya arena in Lower Dnipro sand dunes (Kherson region)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (1): 69–90. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/6

160 species of lichens and lichenicolous fungi have been found in Chalbasya arena in Lower Dnipro sand dunes. *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Bacidia fraxinea*, *Ramalina canariensis* were a new for the Ukrainian plains and *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *Cladonia macilenta*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Lecanora chlarotera*, *Lepraria lobificans*, *Porina aenea*, *Punctelia subrudecta* were firstly found for steppe zone. Among Chalbasya arena, the habitats of Burkuty plavni are hotspot for lichens and lichenicolous fungi diversity of the steppe zone of Ukraine. The landscape is cover of 0,5% of Lower Dnipro Sand dunes and has 77% lichens and lichenicolous fungi founding on this territory. The Chalbasya arena represents a northern lichen elements. It occupied of the sand dunes habitats after the last glacial period 10–12 thousand years ago. Probably, *Absconditella lignicola*, *Candelariella kuusamoensis*, *Punctelia subrudecta*, *Usnea glabrescens* are relics of the early Holocene. Probably, the penetration of Atlantic species, *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Ramalina canariensis* to the territory of Lower Dnipro sand dunes habitas began in the second half of the Holocene and it continues to this time. In Chalbasya arena, *Cetraria aculeata*, *Ramalina canariensis*, *Xanthoparmelia camtschadalis* are listed in the Red Data Book of Ukraine and *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Candelaria concolor*, *Chaenotheca trichialis*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecania ephredrae*, *Parmelina quercina*, *Parmelina tiliacea*, *Placynthiella olygothropa*, *Phlyctis argena*, *Usnea hirta*, *U. glabrescens* are included to the Red List of Kherson region. *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Cladonia macilenta*, *Caloplaca monacensis*, *Lepra albescens*, *Chaenotheca chlorina*, *Porina aenea*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Punctelia subrudecta* are vulnerable lichen species within steppe zone and are in need of protection. It is proposed to expand the territory of the Oleshkivski pisky National Park and create a Gileya Regional Landscape Park on western part of Chalbasya arena with aim to protect of the lichen habitats.

*Key words:* hotspot lichen diversity, steppe zone, northern elements, Red List, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., НАУМОВИЧ Г.О., МАЛЮГА Н.Г. (2018). **Лишайники та ліхенофільні гриби Чалбаської арени нижньодніпровських пісків (Херсонська область)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (1): 69–90. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/6

На території Чалбаської арени нижньодніпровських пісків виявлено 160 видів лишайників, ліхенофільних та близьких до лишайників грибів, серед яких *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Bacidia fraxinea*, *Ramalina canariensis* виявились новими для рівнинної частини України, а *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *Cladonia macilenta*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Lecanora chlarotera*, *Lepraria lobificans*, *Porina aenea*, *Punctelia subrudecta* – для її степової зони. Біотопи урочища Буркутські плавні Чалбаської арени, де сконцентровано 77%

видів досліджених груп організмів за відношенням до усього їх різноманіття на нижньодніпровських пісках, ми пропонуємо вважати однією із «гарячих точок» різноманіття степової зони України. Чалбаська арена репрезентує значну кількість «північних» елементів, поширення яких, скоріше всього, пов'язане із закінченням останнього зледеніння близько 10–12 тис. років тому та початком голоцену. Ймовірно, лишайники *Absconditella lignicola*, *Candelariella kuusamoensis*, *Punctelia subrudecta*, *Usnea glabrescens* можна оцінити як релікти раннього голоцену. Ми гіпотетично допускаємо, що проникнення атлантичних видів, таких як *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Ramalina canariensis* до території нижньодніпровських арен скоріше всього розпочалося у другій половині голоцену і продовжується дотепер. На території Чалбаської ариени виявлено три види лишайників, *Cetraria aculeata*, *Ramalina canariensis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, що занесені до Червоної книги України, та дванадцять видів лишайників, *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Candelaria concolor*, *Chaenotheca trichialis*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecania ephedrae*, *Parmelina quercina*, *Parmelina tiliacea*, *Placynthiella olygothropa*, *Phlyctis argena*, *Usnea hirta*, *U. glabrescens*, занесених до Червоного списку Херсонської області. До наступного регіонального переліку видів, що потребують охорони, пропонується включити дванадцять видів вразливих лишайників: *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Cladonia macilenta*, *Caloplaca monacensis*, *Lepra albescens*, *Chaenotheca chlorina*, *Porina aenea*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Punctelia subrudecta*. Для охорони біотопів Чалбаської ариени та моніторингу популяцій вразливих видів лишайників пропонується розширити територію Національного природного парку «Олешківські піски» та створити на більшості території Чалбаської ариени Регіональний ландшафтний парк «Гілея».

*Ключові слова:* гарячі точки різноманіття лишайників, степова зона, північні елементи, червоний список, Україна

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., НАУМОВИЧ А.О., МАЛЮГА Н.Г. (2018). Лишайники и лишенофильные грибы Чалбаской ариены нижнеднепровских песков (Херсонская область). *Черноморск. бот. ж.*, 14 (1): 69–90. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/6

На территории Чалбаской ариены нижнеднепровских песков найдено 160 видов лишайников, лишенофильных и близких к лишайникам грибов. Среди них, *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Bacidia fraxinea*, *Ramalina canariensis* впервые приведены для равнинной части Украины, а *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *Cladonia macilenta*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Lecanora chlorotera*, *Lepraria lobificans*, *Porina aenea*, *Punctelia subrudecta* оказались новыми для степной зоны. Биотопы урочища Буркутские плавни Чалбаской ариены, где сконцентрировано 77% видов исследованных групп организмов по отношению ко всему их разнообразию на нижнеднепровских песках, можно считать одной из горячих точек разнообразия степной зоны Украины. Чалбаская арена репрезентует большое количество «северных» элементов, распространение которых скорее всего согласуется с окончанием последнего ледникового периода 10–12 тис. лет назад и началом голоцена. Вероятно, лишайники *Absconditella lignicola*, *Candelariella kuusamoensis*, *Punctelia subrudecta*, *Usnea glabrescens* можно оценить как реликты раннего голоцена. Мы гипотетически допускаем, что проникновение атлантических видов, таких как *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Ramalina canariensis* на территорию нижнеднепровских песков скорее всего произошло во второй половине голоцена и прородолжается до сих пор. На территории Чалбаской ариены выявлено три вида, *Cetraria aculeata*, *Ramalina canariensis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, которые занесены в Красную книгу Украины, а дванадцать видов, *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Candelaria concolor*, *Chaenotheca trichialis*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecania ephedrae*, *Parmelina quercina*, *P. tiliacea*, *Placynthiella olygothropa*, *Phlyctis argena*, *Usnea hirta*, *U. glabrescens* включены в Красный список Херсонской области. В работе предложено включить в региональный красный список: *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Cladonia macilenta*, *Caloplaca monacensis*, *Lepra albescens*, *Chaenotheca chlorina*, *Porina aenea*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Punctelia subrudecta*. Для охраны биотопов Чалбаской ариены и

мониторинга популяцій рідких видів лишайників пропонуємо збільшити територію Національного природного парку «Олешковские пески» і створити Регіональний ландшафтний парк «Гілея».

*Ключові слова:* гарячі точки біорізноманіття, степна зона, північні елементи, Україна

Нижньодніпровські арени, відомі з літератури як «Олешські піски» відкладені водами Дніпра у льодовикову епоху. Їх ландшафт можна визначити як інтразональний горбисто-піщаний Лісостеп, і саме він, власне, і представляє Геродотову Гілею [GORDIYENKO, 1969]. Серед семи арен, з яких складаються Олешські піски, Чалбаська арена є найдавнішою і, відповідно, найцікавішою щодо біорізноманіття. Її рослинний світ приваблював дослідників починаючи з кінця XIX початку XX століть, у першу чергу, наявністю північних елементів на півдні степової зони України [KOSTYUSHEV, 1988; РАСНОСКИ, 1904]. Завдяки унікальному біорізноманіттю, яке поєднувало у собі різні елементи флори та фауни, арену намагалися заповідати ще з 20-х років минулого століття.

Перші відомості щодо лишайників цієї території містяться у роботі А.М. Окснера «Флора лишайників України». За зборами М.І. Клокова з околиць села Буркути був наведений лишайник *Cladonia rangiformis* [OXNER, 1968]. У ліхенологічному гербарії (КНЕР) зберігається близько 260 зразків лишайників з цієї території, що систематично збирались 1–3 рази на рік починаючи з 1991 року. У монографічному зведенні [KHODOSOVTSSEV, 1999] міститься перший список лишайників Чалбаської арени (62 види), оснований головним чином на зборах з околиць Буркут і лише декілька представників роду *Placynthiella*, серед них новий для України *P. oligotropha*, були зібрані біля села Виноградове і опубліковані раніше [KHODOSOVTSSEV, 1997]. У монографічній обробці роду *Candelariella* півдня України [KHODOSOVTSSEV, 2005] з Чалбаської арени наводяться нові для України *Candelariella kuusamoensis*, *C. efflorescens* та відомий раніше *C. xanthostigma*. Останній випуск «Флора лишайників України» [OXNER, 2010] містить інформацію відносно п'яти фісціоїдних лишайників, що вже наводилися раніше та *Lepraria incana* [KHODOSOVTSSEV, 1999]. Окрема публікація присвячена дослідженню лишайників та ліхенофільних грибів Національного природного парку «Олешківські піски» [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], де для природоохоронного відділення «Буркути» наведено 49 видів лишайників.

Починаючи з 2009 року розпочалися дослідження ліхенофільних грибів Чалбаської арени [KHODOSOVTSSEV, UMANETS, 2009]. Зі сланей *Xanthoria parietina*, що були зібрані на території арени, було описано нові для науки види ліхенофільних грибів *Pleospora xanthoriae* та *Trichoconis hafellneri* [BRAUN et al., 2016; KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016B]. Спеціальні дослідження були направлені на встановлення видового складу ліхенофільних грибів на *Cetraria aculeata*, результатом яких стали опис нового для науки роду *Katherinomyces*, видів *Didymocyrtis trassii*, *Katherinomyces cetrariae*, *Sphaerellothecium aculeatae* [KHODOSOVTSSEV et al., 2016, 2018]. Крім того, серед низки нових для України ліхенофільних грибів, з Чалбаської арени було знайдено 15 видів, зокрема *Didymocyrtis cladoniicola* [KHODOSOVTSSEV, UMANETS, 2009], *Erythricium auranthiacum* [GAVRYLENKO et al., 2009], *Lichenocodium pyxidatae* [KHODOSOVTSSEV, 2011], *Taeniolella phaeophysciae* [PIROGOV, KHODOSOVTSSEV, 2013], *Homostegia piggotii* [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], *Ceratobasidium bulbulifaciens*, *Cladosporium licheniphilum* [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016A], *Refractohilum intermedium* [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A], *Briancoppinsia cytospora*, *Lichenochora weillii*, *Pronectria casaresii* [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017B], *Refractohilum achromaticum* [DARMOSTUK et al., 2018], *Acremonium lichenicola* s.l.,

*Eonema pyriforme*, *Taeniolella rolfii* [KHODOSOVTSSEV et al., 2018]. В цілому, за останні десять років для Чалбаської арени відмічено 25 видів ліхенофільних грибів.

У псамофітних та лісових біотопах Чалбаської арени інтенсивно досліджуються лишайникові угруповання. Відмічено чотири лишайникові асоціації, з яких три описано як нові для науки: *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev et al. 2011, *Placynthiello uliginosi-Cladonietum rei* Khodosovtsev et al. 2011, *Cladonietum subulato-fimbriatae* Khodosovtsev et al. 2011, а також *Cladonietum alcicornis* Klement 1953, що належать до союзу *Cladonion sylvaticae* Klement 1950 порядку *Peltigeretalia* Klement 1950 [KHODOSOVTSSEV et al., 2011]. В останні роки вивчаються епіфітні асоціації лишайників, з яких на території Чалбаської арени описана одна нова для науки асоціація *Ramalino farinacii-Melanelixietum subargentiferae* Khodosovtsev et al. 2017 на корі листяних порід дерев (*Fraxinus*, *Quercus*) [KHODOSOVTSSEV et al., 2017c].

Отже, зібраний за багато років матеріал щодо біорізноманіття лишайників та ліхенофільних грибів Чалбаської арени, як цілісного псамофітного ландшафту нижньодніпровських арен, потребує критичної перевірки, порівняння з подібними аренами та узагальнення.

### Територія досліджень

Чалбаська арена має площу близько 16 тис. га (Рис. 1). Вона складається з біотопів природних листяних лісів (гайки та саги з переважанням *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Betula borystenica* Klok. et Shost., *Fraxinus excelsior* L., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Prunus spinosa* L.), штучних листяних (*Robinia pseudoacacia* L.) та хвойних (*Pinus sylvestris* L., *P. nigra* J.F. Arnold) лісів, прирічкових та болотних чагарників, псамофітних степів, лук та непроточних водойм [PRYRODA ..., 1998; MELNYK et al., 2016]. Одним з найпривабливіших урочищ є Буркутські плавні, що було позначено ще на картах Ф. Шуберта XIX століття. Воно розташовано навколо найменшого в Херсонській області села Буркути і займає площу біля 700 га. Урочище містить ясеневі, березові та дубові гайки, залишки заплавної вербових лісів, які у вологі роки мають дзеркало води, прісні та солоні озера, кучугури (Рис. 2). В урочищі можна знайти одні з найтовстіших (до 650 см в обхваті) та найстаріших верб (*Salix alba* L.) в Україні. Подекуди трапляються осоки (*Populus nigra* L.). У центрі Чалбаської арени знаходяться два озера, що отримали назву Криві озера, дзеркало води яких можна спостерігати навесні. Ще одне озеро, Шелеменське, розташоване на півдні арени, північніше якого знаходяться незакріплені Шелеменські піски. Біля села Виноградове (стара назва Чалбаси) розкинулися Чалбаські луки оточені штучним сосновим лісом та найбільшими абсолютними висотами (46 м н.р.м.). Частково територія Чалбаської арени (1240,2 га) увійшла до складу Буркутського відділення національного природного парку «Олешківські піски».

### Матеріали та методи досліджень

Ліхенологічні колекції збиралися протягом 30 експедиційних виїздів до Чалбаської арени (Голопристанський та Олешківський райони Херсонської області) протягом 1991–2017 років. Координати подано для центрального локалітету, однак гербарні зразки могли бути зібрані у радіусі 100 м (Рис. 1):

1. Україна, Херсонська обл, Голопристанський р-н, окол. с. Буркути, старий дубовий гайок, 46°23'41.03" N 32°48'35.11" E, висота 22 м н.р.м., 20.05.1991, збір. О.Є. Ходосовцев; 15.09.1991, збір. О.Є. Ходосовцев; 9.11.1991 збір. О.Є. Ходосовцев; 4.05.1992, збір. О.Є. Ходосовцев; 20.07.1992, збір. О.Є. Ходосовцев; 12.10.1992, збір. О.Є. Ходосовцев; 7.11.1992, збір. О.Є. Ходосовцев; 01.05.1993, збір. О.Є. Ходосовцев; 10.10.1994, збір. О.Є. Ходосовцев; 22.07.1994, збір. О.Є. Ходосовцев; 30.07.1996, збір. О.Є. Ходосовцев; 20.08.1999, збір. О.Є. Ходосовцев; 04.11.2006, збір. О.Є. Ходосовцев;

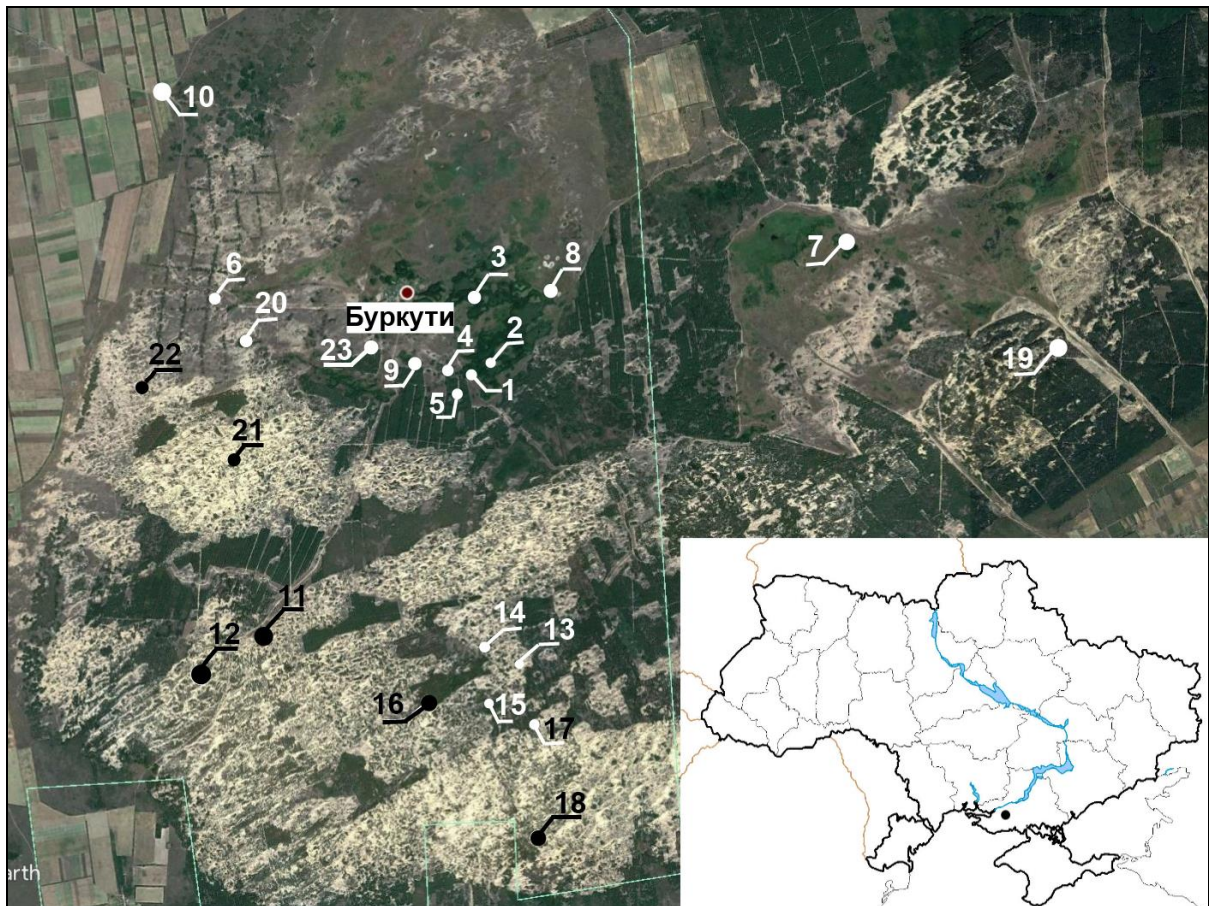


Рис. 1. Місця зборів на Чалбаській арені.

Fig. 1. The collecting sites on Chalbasia arena.

10.11.2007, збір. О.Є. Ходосовцев; 09.04.2008, збір. О.Є. Ходосовцев; 11.10.2011, збір. О.Є. Ходосовцев; 30.07.2013, збір. О.Є. Ходосовцев; 25.12.2014, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук; 21.11.2015, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.В. Малюга, В.М. Клименко; 05.12.2015, збір. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 20.05.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.В. Клименко, 05.01.2017, збір. О.Є. Ходосовцев; 15.03.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева; 25.04.2017, збір. О.Є. Ходосовцев; 28.12.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук.

2. Буркутські плавні, ясеневий ліс на схід від дубового гайка,  $46^{\circ}23'42.58''$  N  $32^{\circ}48'41.95''$  E, висота 21 м н.р.м., 28.12.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук;

3. Буркутські плавні, урочище Острів,  $46^{\circ}24'08.49''$  N  $32^{\circ}48'34.91''$  E, висота 21 м н.р.м., 28.12.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук;

4. березовий гайок на захід від дубового гайка,  $46^{\circ}23'41.74''$  N  $32^{\circ}48'21.29''$  E, висота 21 м н.р.м., 20.05.1991, 15.09.1991, 9.11.1991, 4.05.1992, 20.07.1992, 12.10.1992, 7.11.1992, 01.05.1993, 10.10.1994, збір. О.Є. Ходосовцев;

5. сосновий ліс, на південь від дубового гайка,  $46^{\circ}23'32.46''$  N  $32^{\circ}48'28.10''$  E, висота 23 м н.р.м., 12.10.1992, збір. О.Є. Ходосовцев;

6. дорога до с. Буркути, національний природний парк «Олешківські піски», глиняний горб,  $46^{\circ}24'9.56''$  N  $32^{\circ}46'16.48''$  E, висота 25 м н.р.м., 25.12.2014, збір. О.Є. Ходосовцев;

7. Олешківський район, національний природний парк «Олешківські піски», штучні насадження робінії та вільхова сага,  $46^{\circ}24'25.60''$  N  $32^{\circ}52'7.16''$  E, висота 16 м н.р.м., 25.12.2014, збір. О.Є. Ходосовцев;

8. Голопристанський район, національний природний парк «Олешківські піски», озеро Довге, на старих вербах, 46°24'9.38" N 32°49'19.96" E, висота 17 м н.р.м., 09.04.2008, збір. О.Є. Ходосовцев;

9. біля старої верби, 46°23'45.16" N 32°47'52.66" E, висота 20 м н.р.м., 28.12.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук;

10. лісосмуга між с. Малі Копані та с. Буркути, 46°25'34.21" N 32°45'34.95" E, висота 20 м н.р.м., 21.11.2015, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.В. Клименко;

11. дорога до с. Промінь, кучугури, 46°21'55.14" N 32°46'28.62" E, висота 32 м н.р.м., 25.04.2017, збір. О.Є. Ходосовцев;

12. дорога до с. Промінь, сосновий ліс, 46°21'35.17" N 32°46'6.98" E, висота 33 м н.р.м., 16.04.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева;

13. дорога на Криві озера, змішаний гайок (*Alnus*, *Betula*, *Populus*), 46°21'52.72" N 32°48'55.88" E, висота 25 м н.р.м., 18.11.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Харечко;

14. Криві озера, 46°21'55.83" N 32°48'39.26" E, висота 25 м н.р.м., 20.05.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.М. Клименко;

15. Криві озера, тополевий гайок, 46°21'36.66" N 32°48'37.80" E, висота 24 м н.р.м., 20.05.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.М. Клименко;

16. Криві озера, тополево-вербовий гайок, 46°21'43.22" N 32°48'22.65" E, висота 32 м н.р.м.; 09.04.2008, збір. О.Є. Ходосовцев; 20.05.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.М. Клименко; 18.11.2016, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н. Харечко.

17. Криві озера, тополево-березовий гайок, 46°21'34.58" N 32°48'48.82" E, висота 25 м н.р.м., 05.01.2017, збір. О.Є. Ходосовцев;

18) Шелеменське озеро, тополевий гайок, 46°20'41.08" N 32°49'2.51" E, висота 32 м н.р.м., 21.11.2015, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Н.Г. Малюга, В.М. Клименко; 5.12.2015, збір. О.Є. Ходосовцев, Ю.А. Ходосовцева;

19) Олешківській оаіон, окол. с. Виноградово, 46°23'57.09" N 32°54'9.90" E, висота 29 м н.р.м., збір. 01.05.1993, О.Є. Ходосовцев;

20) Голопристанський район, Національний природний парк «Олешківські піски», березовий гайок, 46°23'53.68" N 32°46'31.12" E, висота 29 м н.р.м., 05.01.2017, збір. О.Є. Ходосовцев;

21) кучугури, березові гайки, 46°23'6.36" N 32°46'21.00" E, висота 26 м н.р.м., 02.05.1993, збір. О.Є. Ходосовцев; 04.11.2006, збір. О.Є. Ходосовцев;

22) окол. с. Малі Копані, кучугури, 46°23'29.47" N 32°45'28.57 E, висота 30 м н.р.м., збір. 28.12.2017, збір. О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук;

23) окол. с. Буркути, тополевий гайок, 46°23'57.26" N 32°47'44.09" E, висота 19 м н.р.м., 05.01.2017, збір. О.Є. Ходосовцев.

У цій роботі ми не включаємо лишайники антропогенних кам'янистих субстратів (цегла, черепиця, тощо), оскільки нашою метою є дослідження саме природного компоненту ліхенобіоти, а не її повна інвентаризація. Визначення лишайників та ліхенофільних грибів проводилось в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського Херсонського державного університету. Зібраний матеріал визначали за стандартною методикою [SMITH et al., 2009; HAWKSWORTH et al., 2010]. Визначені зразки зберігаються у ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER). Назви лишайників і ліхенофільних грибів та прізвища авторів при таксонах подано за [INDEX FUNGORUM, 2018]. У даній роботі після кожного виду ми наводимо еколого-субстратні особливості, номер локалітету, посилання на літературні джерела, якщо такі є, а також номери гербарних

зразків в гербарії (KHER). Позначкою «\*» відмічено нові для степової зони України види лишайників, ліхенофільних та близьких до лишайників грибів.

## Результати досліджень та обговорення

### 1. Анотований список лишайників

- \***ABSCONDITELLA lignicola** Vězda & Pišút – на деревині: 9 (KHER 11159).
- ALYXORIA varia** (Pers.) Ertz & Tehler – на *Quercus robur*: 1 (KHER 9590) [KHODOSOVTSSEV, 1999 як *Opegrapha varia* Pers.], 2 (KHER 11103).
- AMANDINEA punctata** (Hoffm.) Coppins & Scheid – на корі *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1, 2, 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 (KHER 8576, 8578) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 9, 16.
- ANAPTYCHIA ciliaris** (L.) Körb. ex A. Massal. – на корі *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 (KHER 5263, 9577) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- \***A. crinalis** (Schleich.) Vězda – на корі *Populus alba*: 15 (KHER 9974).
- ATHALLIA alnetorum** (Giralt, Nimis & Poelt) Arup, Frödén & Søchting – на корі *Populus tremula*: 16 (KHER 9968), 23.
- A. cerinella** (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting – на корі *Populus tremula*: 16 (KHER 9944, 9963), 23.
- A. pyracea** (Ach.) Arup, Frödén & Søchting (= *C. holocarpa* auct.) – на корі *Populus tremula*: 7 [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 9931, 9932, 9952, 10071), 16 (KHER 9937), 23.
- \***BACIDIA fraxinea** Lönnr. – на корі *Quercus robur*: 1 (KHER 9560, 11156).
- B. rubella** (Hoffm.) A. Massal. – на корі *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 (KHER 9587), 2 (KHER 9919, 9922, 11088, 11111).
- BUELLIA griseovirens** (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – на корі *Alnus glutinosa*: 5, 13 (KHER 11155).
- CALOGAYA lobulata** (Flörke) Arup, Frödén & Søchting – на корі *Populus tremula*: 16, 23 (KHER 9607, 9629, 9968).
- C. pusilla** (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting – на корі *Populus tremula*: 16.
- C. saxicola** (Hoffm.) Vondrák – на корі *Populus tremula*: 16 (KHER 9950).
- \***CALOPLACA monacensis** (Leder.) Lettau – на корі *Quercus robur*: 1 (KHER 9590).
- C. obscurella** (J. Lahm) Th. Fr. – на корі *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*: 2 (KHER 9920, 9923, 9928), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- C. raesaenenii** Bredkina (= *Caloplaca ferruginea* auct.) – на рослинних рештках: 11, 12, 21 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- C. substerilis** Vondrák, Palice & van den Boom – на корі *Quercus robur*: 1 (KHER 11133).
- CANDELARIA concolor** (Dicks.) Arnold – на корі *Betula borysthena*: 4 (KHER 3719).
- C. pacifica** M. Westb. & Arup – на корі *Robinia pseudoacacia*: лісосмуга південніше Чалбаської арени (KHER 8423) [KLYMENKO, 2014].
- CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на корі *Populus tremula*: 16 (KHER 9930), 23.
- C. efflorescens** R.C. Harris & W.R. Buck – на корі *Robinia pseudoacacia*: 4 (KHER 473), 7 (KHER 8577) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 16 (KHER 9941).
- C. faginea** Nimis, Poelt & Puntillo – на корі *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*: 2 (KHER 9925), 13, 15 (KHER 9934).
- C. kuusamoensis** Räsänen – на корі *Betula borysthena*: 21 (KHER 1104, 1105, 1106) [KHODOSOVTSSEV, 1999, 2005].
- C. xanthostigma** (Pers. ex Ach.) Lettau – на корі *Betula borysthena*, *Quercus robur*: 1 (KHER 11089), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 21 (KHER 486) [KHODOSOVTSSEV, 1999, 2005].

- CETRARIA aculeata** (Schreb.) Fr. – на піску: 11 (KHER 5461, 5466) [KHODOSOVTSSEV, 1999 як *Cetraria steppae* (Savicz) Karnef.; KHODOSOVTSSEV et al., 2011; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 12 (KHER 10003), 15, 16, 20.
- \***CHAENOTHECA chlorella** (Ach.) Müll. Arg. – на *Populus nigra*: 3 (KHER 11113).
- C. trichialis** (Ach.) Hellb. – на *Populus nigra*: 3 (KHER 11161).
- CLADONIA coniocraea** (Flörke) Spreng. – на деревині: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- C. fimbriata** (L.) Fr. – на піску: 5 (KHER 1113, 1118, 1119) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 11, 12, 15, 16, 19, 20, 22.
- C. foliacea** (Huds.) Willd. – на піску: 5, 11 (KHER 3731, 6169) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV et al., 2011; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 12, 15, 16, 19, 20, 21, 22.
- C. furcata** (Huds.) Schrab. – на піску: 19 (KHER 1133, 1136) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15, 16, 20, 21 (KHER 1129).
- \***C. macilenta** Hoffm. – на піску: 21 (KHER 4068).
- C. mitis** Sandst. – на піску: 19 (KHER 5850) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 15, 16, 20, 21, 22 (KHER 3738).
- C. pyxidata** (L.) Hoffm. – на піску: 11 (KHER 6221, 6222, 6223) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- C. rangiformis** Hoffm. – на піску: 5, 11 (KHER 3716) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV et al., 2011; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 12, 16, 19, 20, 21, 22.
- C. rei** Schaer. – на піску: 11 (KHER 5517, 5520) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV et al., 2011; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 12, 20, 21, 22.
- C. subrangiformis** (L.) Seriba ex Sandst – на піску: 11 (KHER 1162) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 20, 21.
- C. subulata** (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на піску: 11 (KHER 1187) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 20, 21.
- DIPLOTTOMMA alboatrum** (Hoffm.) Flot. – на корі *Populus tremula*: 3 (KHER 11108), 17 (KHER 9933, 9943).
- DIPLOSCHISTES muscorum** (Scop.) R. Sant. – на піску: 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 11, 12, 14, 20, 21 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 22.
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 (KHER 5686, 5692), 2, 3, 4 (KHER 5687), 5 (KHER 5694, 8415), 7 (KHER 8594) [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21.
- FLAVOPARMELIA caperata** (L.) Hale. – на корі *Betula borysthena*: 4 (KHER 5669).
- HYPOCENOMYCE scalaris** (Ach.) M. Choisy. – на корі *Betula borysthena*: 4 (KHER 7003) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- HYPOGYMNA physodes** (L.) Ach. – на корі *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus nigra*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*: 1, 2, 4, 5 [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 21.
- H. tubulosa** (Schaer.) Hav. – на корі *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*: 1, 4 (KHER 7107) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 13.
- LECANIA cyrtella** (Ach.) Th. Fr. – на корі *Populus tremula*: 2 (KHER 11093), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 16 (KHER 9945, 9973), 17, 18, 23.
- L. ephredrae** Elenkin – на корі *P. tremula*: 16 (KHER 9934, 9940, 9957), 17, 18 (KHER 4075).
- L. fuscilla** (Schaer.) A. Massal. – на корі *P. tremula*: 15 (KHER 9611).
- L. naegelii** (Hepp) Diederich & van den Boom – на корі *P. tremula*: 15 (KHER 9611, 9949), 16 (KHER 9946, 9956, 9966), 23.
- LECANORA allophana** Nyl. – на корі *Populus tremula*: 19 (KHER 9583) [KHODOSOVTSSEV, 1999].



- L. argentata** (Ach.) Röhl. – на копi *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*: 1 (KHER 6771) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- L. carpinea** (L.) Vain. – на копi *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *R. pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 3, 4 (KHER 6818, 6832), 5 (KHER 6598, 6599), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 15, 16 (KHER 9954, 9959), 17, 18, 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 21, 23.
- \***L. chlarotera** Nyl. – на копi *P. tremula*: 15 (KHER 9605).
- L. expallens** Ach. – на копi *A. glutinosa*, *R. pseudoacacia*, *Q. robur*: 1, 2 (KHER 11064), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- L. pulcaris** (Pers.) Ach. – на копi *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- L. saligna** (Schrad.) Zahlbr. – на копi *A. glutinosa*, *B. borysthena* та деревині: 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 16 (KHER 11163).
- L. sambuci** (Pers.) Nyl. – на копi *Populus tremula*: 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 17 (KHER 7951).
- L. varia** (Hoffm.) Ach. – на копi *Betula borysthena*: 20.
- LECIDELLA elaeochroma** (Ach.) M. Choisy – на копi *Betula borysthena*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*: 1 (KHER 6463) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 3, 4, 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 6468, 9951, 9970), 17, 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- LEPRA albescens** (Huds.) Hafellner – на копi *Fraxinus excelsior*: 3, 16, 23.
- LEPRARIA rigidula** (B. de Lesd.) Diederich – на копi *Betula borysthena*: 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999 as *Lepraria incana*; OXNER, 2010].
- \***L. lobificans** Nyl. – на копi *Fraxinus excelsior*: 3.
- MASSJUKIELLA polycarpa** (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell – на *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 7 (KHER 8581) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 8, 10, 15, 16, 19, 20.
- MELANELIA subargentifera** (Nyl.) Essl. – на копi *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1, 2 (KHER 9561).
- MELANELIXIA glabra** (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на копi *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- M. subaurifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на копi *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Populus tremula*, *Quercus robur*: 1 (KHER 2076 як *M. glabratula*, 2077 як *M. glabratula*, 6358 як *M. glabratula*) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 9921, 9924), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 19 (KHER 2078 як *M. glabratula*).
- M. exasperatula** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на копi *Fraxinus excelsior*: 2 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- MICAREA denigrata** (Fr.) Nedl. – на копi *Populus tremula*: 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 15 (KHER 6327).
- M. misella** (Nyl.) Nedl. – на *Robinia pseudoacacia*: 7 (KHER 8598).
- MYRIOLECIS crenulata** (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на копi *P. tremula*: 16.
- M. hagenii** (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на копi *Populus tremula*, *Thymus borysthena*: 11 [KHODOSOVTSSEV, 1999 як *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach], 17 (KHER 9938, 9953, 9955, 9969), 18, 23.
- PACHYPHIALE carneola** (Ach.) Arnold – на копi *Quercus robur*: 1 (KHER 9568).
- PARMELIA sulcata** Taylor – на копi *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 (KHER 1588) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 3, 4, 5, 7 (KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015), 13, 15, 16, 17, 18, 19 (KHODOSOVTSSEV, 1999), 21.

- PARMELINA quercina** (Willd.) Hale – на корі *Quercus robur*: 1 (KHER 1600, 1601, 9547, 9602, 9604) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. tiliacea** (Hoffm.) Hale – на корі *Quercus robur*: 1, 10.
- PHAEOPHYSCIA nigricans** (Flörke) Moberg – на корі *Robinia pseudoacacia*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- P. orbicularis** (Neck.) Moberg – на *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 (KHER 983) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 3, 4, 5, 7 (KHER 8591), [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 15, 16, 17, 18, 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 21, 23.
- PHLYCTIS argena** (Ach.) Flot. – на корі *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 891, 892, 907), 3.
- PHYSCIA adscendens** (Fr.) H. Olivier – на *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 (KHER 925) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 3, 4, 5, 7 (KHER 8591) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 15, 16, 17, 18, 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 21, 23.
- P. aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. – на деревині: 1 (KHER 936) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. stellaris** (L.) Nyl. – на корі *Fraxinus excelsior*: 1 (KHER 937), 2 (KHER 970) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. tenella** (Scop.) DC – на *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2, 7 (KHER 8596).
- PHYSCONIA distorta** (With.) I.R. Laundon – на корі *Fraxinus excelsior*: 2 (KHER 991) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. enteroxantha** (Nyl.) Poelt. – на корі *Fraxinus excelsior*: 2 (KHER 9929) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. grisea** (Lam.) Poelt – на корі *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 (KHER 989 як *Physconia detersa*, 996) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 1594), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- P. perisidiosa** (Erichsen) Moberg – на корі *Fraxinus excelsior*: 2 (KHER 1512, 9927).
- PLACYNTHIELLA dasaea** (Stirt.) Tønberg – на деревині: 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- P. icmalea** (Ach.) Coppins and P. James – на деревині: 1 (KHER 14), 6 (KHER 8588), 7 [KHODOSOVTSSEV, 1995, 1999, KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 9.
- P. oligotropha** (J.R. Laundon) Coppins & P. James – на піску: 19 [KHODOSOVTSSEV, 1995, 1999].
- P. uliginosa** (Schrad.) Coppins & P. James – на піску: 7 [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 21 (KHER 6198), 16, 20.
- PLEUROSTICTA acetabulum** (Neck.) Elix & Lumbsch – на корі *Alnus glutinosa*, *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 9935), 4 (KHER 1552), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- POLYBLASTIA agraria** Th. Fr. – на глині: 6 (KHER 8584) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- PORINA aenea** (Körb.) Zahlbr. – на корі *Betula borysthena*, *Quercus robur*: 1 (KHER 11132), 2 (KHER 11087).
- PSEUDEVERNIA furfuracea** (L.) Zopf. – на корі *Betula borysthena*: 4 (KHER 7070), [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13, 15.
- PSEUDOSCHISMATOMMA rufescens** (Pers.) Ertz & Tehler – на корі *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- \***PUNCTELIA subrudecta** (Nyl.) Krog – на корі *Alnus glutinosa*: 13 (KHER 11142).
- \***RAMALINA canariensis** J. Steiner – на корі *Fraxinus excelsior*: 2 (KHER 11107).
- R. europaea** Gasparyan, Sipman & Lücking – на корі *Robinia pseudoacacia*: 7 (KHER 9277).

- R. farinacea** (L.) Ach. – на копі *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*: 1 (KHER 600, 9600, 9544, 9564), [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 567, 11091, 11097, 11098, 11106), 7 (KHER 8574).
- R. fastigiata** (Pers.) Ach. – на копі *Robinia pseudoacacia*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 KHER 8595 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- R. fraxinea** (L.) Ach. – на копі *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*: 1 (KHER 583) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 11099), 7 (KHER 8593, 8597) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 10 (KHER 9541).
- R. pollinaria** (Westr.) Ach. s.str. – на копі *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 (KHER 9596), 2 (KHER 10914, 10915, 11100, 11105, 11109), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- RINODINA pyrina** (Ach.) Arnold – на копі *Populus tremula*, *Thymus borysthena*: 4 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 9971), 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- R. sophodes** (Ach.) A. Massal. – на копі *Quercus robur*: 1 (KHER 9555, 9567).
- SCOLIOSPORUM chlorococcum** (Graewe ex Stenh.) Vězda – на копі *Betula borysthena*: 1, 4 (KHER 54) [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- S. gallurae** Vězda & Poelt – на копі *Alnus glutinosa*, *Salix alba*: 8, 7 (KHER 52) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 13.
- S. sarothamni** (Vain.) Vězda – на копі *Betula borysthena*: 7 (KHER 8579) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 9972).
- SCYTHIORIA phlogina** (Ach.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell & Hur – на копі *Populus nigra*: 3 (KHER 11110, 11112).
- STRANGOSPORA pinicola** (A. Massal.) Körb. – на копі *Betula borysthena*: 7 (KHER 9279) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].
- TRAPELIOPSIS flexuosa** (Fr.) Coppins & P. James – на копі *P. nigra* та деревині: 5, 16 (KHER 11163), 19 [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- T. granulosa** (Hoffm.) Lumbsch – на піску: 10 [GAVRYLENKO et al., 2012], 16 (KHER 11148).
- USNEA glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Vain. – на копі *Quercus robur*: 1 (KHER 770, 9553) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- U. hirta** (L.) F.C. Weber ex F.H. Wigg. – на *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*: 1 (KHER 8287) (KHODOSOVTSSEV, 1999), 4 (KHER 769, 3751), 5 (KHER 767), [KHODOSOVTSSEV, 1999], 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 16.
- XANTHOPARMELIA camtschadalis** (Ach.) Hale – на ґрунті: 4, 11 (KHER 165, 6197) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- X. pokornyi** (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Neofuscelia ryssolea* pro parte, *Xanthoparmelia ryssolea* pro parte) – на піску: 11, 12, 14, 20, 21 (KHER 7380, 8416).
- XANTHORIA parietina** (L.) Th. Fr (incl. *Xanthoria polessica* S.Y. Kondr. & A.P. Yatsyna) – на копі *Betula borysthena*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*: 1 [KHODOSOVTSSEV, 1999], 2 (KHER 9926), 7 (KHER 8575), [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 9936, 9947, 9948, 9958, 9964).

## 2. АНотований список ліхенофільних грибів

- ACREMONIUM caloplacae** Khodos. et Darmostuk ad int. – на *Athallia pyracea*: 18 (KHER 11169), 23 (KHER 11172).
- A. lichenicola** W. Gams – на *Cetraria aculeata*: 11 (KHER 11154, 11157) [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].

**ATHELIA arachnoidea** (Berk.) Jülich – на *Parmelina tiliacea*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*: 1 (KHER 9589, 9599), 7 [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 16, 18.

**BRIANCOPPINSIA cytospora** (Vouaux) Diederich, Ertz, Lawrey & van den Boom – на *Parmelia sulcata*: 1 (KHER 10316) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A], 2 (KHER 11095).

**CERATOBASIDIUM bulbillifaciens** Diederich & Lawrey – на *Xanthoria parietina*: 15 (KHER 9507).

**CLADOSPORIUM licheniphilum** Heuchert & U. Braun – на *Xanthoria parietina*: 1, 15 (KHER 9430, 9965, 10669) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016].

**CLYPEOCOCCUM cetrariae** Hafellner – на *Cetraria aculeata*: 12 (KHER 10662, 10663).

**DIDYMOCYRTIS cladoniicola** (Diederich, Kocourk. & Etayo) Ertz & Diederich – на *Cladonia* spp., *Cetraria aculeata*, *Parmelia sulcata*: 1, 2, 11 (KHER 9999, 10005) [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].

**D. trassii** Suija, Darmostuk & Khodos. – на *Cetraria aculeata*: 11 (KHER 9327), 12 (KHER 9326, 9325), 14 (KHER 8734, 10329, 10330, 10675) [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].

**EONEMA pyriforme** (M.P. Christ.) Redhead, Lücking & Lawrey – на *Cetraria aculeata*: 11 (KHER 9763) [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].

**EPICLADONIA sandstedei** (Zopf) D. Hawksw. – на *Cladonia foliacea*: 12 (KHER 11165).

**ERYTHRICIUM aurantiacum** (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici – на *Xanthoria parietina*: 1 (KHER 9949).

\***HETEROCEPHALACRIA physciacearum** (Diederich) Millanes & Wedin – на *Physcia tenella*: 2 (KHER 3720).

**HOMOSTEGIA piggotii** (Berk. & Broome) P. Karst. – на *Parmelia sulcata*: 7 (KHER 8580, 9424) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015].

**ILLOSPORIOPSIS christiansenii** (B. L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. – на *Physcia adscendens*: 1 (KHER 9550, 9574) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A].

**INTRALICHEN christiansenii** (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – на *Candelariella aurella*: 2 (KHER 11173).

**KATHERINOMYCES cetrariae** Khodos. – на *Cetraria aculeata*: 11 (KHER 5461) [KHODOSOVTSSEV et al., 2016].

**LICEA parasitica** (Zukal) G.W. Martin – на *Xanthoria parietina*: 1 (KHER 11127).

**LICHENOCONIUM erodens** M.S. Christ. & D. Hawksw. – на *Evernia prunastri*, *Parmelia sulcata*: 1, 2, 7 (KHER 8582, 8586) [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 12 (KHER 9586, 11079).

**L. lecanorae** (Jaap) D. Hawksw. – на *Lecanora carpinea*: 1 (KHER 9538, 9423, 9841) [DARMOSTUK, 2016].

**L. pyxidatae** (Oudem.) Petr. Et Syd. – на *Cladonia foliacea*: 11 (KHER 6178, 6179, 10004) [KHODOSOVTSSEV, 2011].

**L. xanthoriae** M.S. Christ. – на *Xanthoria parietina*: 1 (KHER 11171).

**LICHENODIPLIS lecanorae** (Vouaux) Dyko & D. Hawksw – на *Lecanora saligna*: 12 (KHER 11152).

**LICHENOCHORA weillii** (Werner) Hafellner & R. Sant. – на *Physconia grisea*: 1 (KHER 10311) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A].

**LICHENOSTIGMA maureri** Hafellner – на *Pseudevernia furfuracea*: 1 (KHER 9548) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A].

**MARCHANDIOMYCES corallinus** (Roberge) Diederich & D. Hawksw. – на *Physcia adscendens*: 1 (KHER 4828).

**NECTRIOPSIS rubefaciens** (Ellis & Everh.) M.S. Cole & D. Hawksw – на *Parmelia sulcata*: 1 (KHER 9269, 11101) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A].

- PHYSARUM didermiodes** (Ach. ex Pers.) Rostaf. – на *Cladonia rangiformis*: 6 [AKULOV et al., 2016].
- PLEOSPORA xanthoriae** Khodos. & Darmostuk – на *Xanthoria parietina*: 18 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016B].
- PRONECTRIA casaresii** Etayo – на *Evernia prunastri*: 1 (KHER 10314) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A,].
- PYRENOCHAETA xanthoriae** Diederich – на *Xanthoria parietina*: 16, 18 (KHER 9612, 9622).
- REFRACTOCHILUM achromaticum** (B. Sutton) D. Hawksw – на *Trentepohlia sp.*: 1 (KHER 10656) [DARMOSTUK et al., 2018].
- R. intermedium** Cl. Roux & Etayo – на *Pachyphiale carneola*: 8 (KHER 9378) [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017B].
- SISTOTREMA brinkmannii** (Bres.) J. Erikss. – на *Xanthoria parietina*: 13 (KHER 10358).
- SPHAERELLOTHECIUM aculeatae** Khodos., Gavrylenko & Klymenko – на *Cetraria aculeata*: 11 (KHER 9960, 9961, 10000, 10001, 10002) [KHODOSOVTSSEV et al., 2016], 12 (KHER 11071), 14 (KHER 8605, 8606) [KHODOSOVTSSEV et al., 2016].
- TAENIOLELLA phaeophysciae** D. Hawksw. – на *Phaeophyscia orbicularis*: 7 (KHER 11102) [PIROGOV, KHODOSOVTSSEV, 2013; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 8 (KHER 4879).
- T. rolfii** Diederich & Zhurb. – на *Cetraria aculeata*: 12 (KHER 11082, 11083) [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].
- TREMELLA phaeophysciae** Diederich & M.S. Christ. – на *Physconia grisea*: 2 (KHER 11090), 8 (11104).
- TRICHOCONIS hafellneri** U. Braun, Khodos., Darmostuk & Diederich – на *Athallia pyracea* та *Xanthoria parietina*: 18 (KHER 9430, 9432) [BRAUN et al., 2016].
- XANTHORIICOLA physciae** (Kalchbr.) D. Hawksw – на *Xanthoria parietina*: 7 (KHER 8589), [KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], 15 (KHER 9939).

### 3. Анотований список близьких до лишайників грибів

- ARTHONIA dispersa** (Schrad.) Nyl. – на корі молодих гілок *Betula borystenica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*: 1 (KHER 4573, 5239) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- ARTHOPYRENIA punctiformis** A. Massal. – на корі *Betula borysthenica*: 4 (KHER 5364) [KHODOSOVTSSEV, 1999].
- HYSTERIUM pulicare** Pers. – на корі *Robinia pseudoacacia*: 7.
- \***LEPTORHAPHIS atomaria** (Ach.) Szatala – на корі *Populus tremula*: 16 (KHER 9932), 23.
- \***REBENTISCHIA unicaudata** (Berk. & Broome) Sacc. – *Populus tremula*: 17.
- \***RHIZODISCINA lignyota** (Fr.) Hafellner – на деревині *Quercus robur*: 1 (KHER 10820).

### 4. Репрезентативність лишайників та ліхенофільних грибів

На Чалбаській арені нижньодніпровських пісків за 30 років дослідження було виявлено 160 видів, серед яких 118 видів лишайників, 36 видів ліхенофільних грибів та шість близьких до лишайників грибів. Лишайники *Absconditella lignicola*, *Anaptichia crinalis*, *Bacidia fraxinea*, *Ramalina canariensis* виявились новими для рівнинної частини України, а лишайники *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *Cladonia macilenta*, *Lecanora chlarofera*, *Lepraria lobificans*, *Porina aenea*, *Punctelia subrudecta* та ліхенофільні гриби *Heterocephalacria physciacearum* для її степової зони. На Чалбаській арені представлено найбільше різноманіття дослідженої групи організмів серед усіх досліджених нами нижньодніпровської арен. Так, на Козачолагерській арені було виявлено 36 видів [KHODOSOVTSSEV, 1999; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2015], Олешківській – 37 видів [KHODOSOVTSSEV, 1999; DARMOSTUK, 2015], Іванівській – 57 видів [KHODOSOVTSSEV, 2012], Кінбурнській косі – 94 види [KHODOSOVTSSEV et al., 2017B]. Проте, не було знайдено лишайники *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw.

[KHODOSOVTSSEV, 1999], *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd [KHODOSOVTSSEV et al., 2017], *Epiphloea byssina* (Hoffm.) Henssen & P.M. Jørg [OXNER, 1956], *Lecanora compallens* Herk & Aptroot, *L. strobilina* Ach., *L. symmicta* (Ach.) Ach. [KHODOSOVTSSEV et al., 2017В], *Tuckermanopsis chlorophylla* (Willd.) Hale [DARMOSTUK, 2015], *Thelocarpon laureri* (Flot.) Nyl. [KHODOSOVTSSEV, RUSINA, 2008], ліхенофільні гриби *Dacampia cladoniicola* Halici & A.Ö. Türk., *Zwackhiomyces diderichii* D. Hawksw. & Ittur [KHODOSOVTSSEV, 2011], що були відомі з різних локалітетів у межах нижньодніпровських арен.

Репрезентативність лишайників та ліхенофільних грибів Чалбаської арени відносно усього різноманіття цих груп організмів нижньодніпровських арен складає 94%. Серед різноманіття ландшафтів Чалбаської арени найцікавішим, у відношенні лишайників та ліхенофільних грибів, є урочище Буркутські плавні. Лише у південній його частині (локалітети 1–6, 8, 9, 20, 23) на площі близько 200 га виявлено 129 видів лишайників, ліхенофільних та близьких до лишайників грибів. Саме тут росте 77% видів досліджених груп організмів по відношенню до усього їх різноманіття на нижньодніпровських пісках, площа яких трохи більша за 160000 га. Біотопи урочища Буркутські плавні Чалбаської арени, яке займає усього 0,22% площі нижньодніпровських арен, ми пропонуємо вважати однією із «гарячих точок» різноманіття епіфітних та епігейних лишайників і ліхенофільних грибів степової зони України.

### 5. Лишайники та ліхенофільні гриби в біотопах Чалбаської арени

Найбільше видове різноманіття лишайників відмічено в біотопах навколо Буркутських плавнів. Тут розташовані надзвичайно рідкісні ліси з *Fraxinus excelsior*. На корі ясенів було відмічено 45 видів лишайників та ліхенофільних грибів. Саме в цьому біотопі була описана нова для науки асоціація *Ramalino farinacii-Melanelixietum subargentiferae* [KHODOSOVTSSEV et al., 2017С]. Звичайними епіфітними видами є *Evernia prunastri*, *Melanelixia subargentifera*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Phlyctis argena*, *Physconia grisea*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, тощо. Серед раритетного різноманіття слід відмітити *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Lepra albescens*, *Lepraria lobificans*, *Pachyphiale carneola*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina canariensis*, *R. pollinaria* s. str., тощо. Саме в подібних біотопах було виявлено базидіальний ліхенофільний гриб *Heterocephalacria physciacearum*, що росте на слані *Physcia tenella*. До цього вид був відомий з Полісся, де його відмічали на слані *P. stellaris* [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В].

Навколо Буркутських озер трапляються старі осокори (*Populus nigra*). На одному з них були знайдені омброфільні *Chaenotheca trichialis* та *C. chlorella* (єдине місцезростання на Чалбаській арені), а також *Scythioria phlogina*. Епіфітний покрив старих верб (*Salix alba*) не відрізняється значним різноманіттям і представлений типовими нітрофільними видами *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia grisea*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. На одній з них був знайдений ліхенофільний гриб *Taeniolella phaeophysciae*, що ріс на *P. orbicularis* [PIROGOV, KHODOSOVTSSEV, 2013].

У західній частині урочища Буркутські плавні, на підвищенні, розташований один із найстаріших дубових гайків. Тут росте декілька особин *Quercus robur* віком 130–140 років. На корі домінують *Melanelixia subargentifera*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*, тощо. Серед рідкісних видів тут відмічено *Alyxoria varia*, *Caloplaca monacensis*, *Parmelina quercina*, *Porina aenea*. Екологічні особливості угруповань епіфітних лишайників на *Fraxinus excelsior* та *Quercus robur* детально представлені у іншій нашій роботі [KHODOSOVTSSEV et al., 2017С].

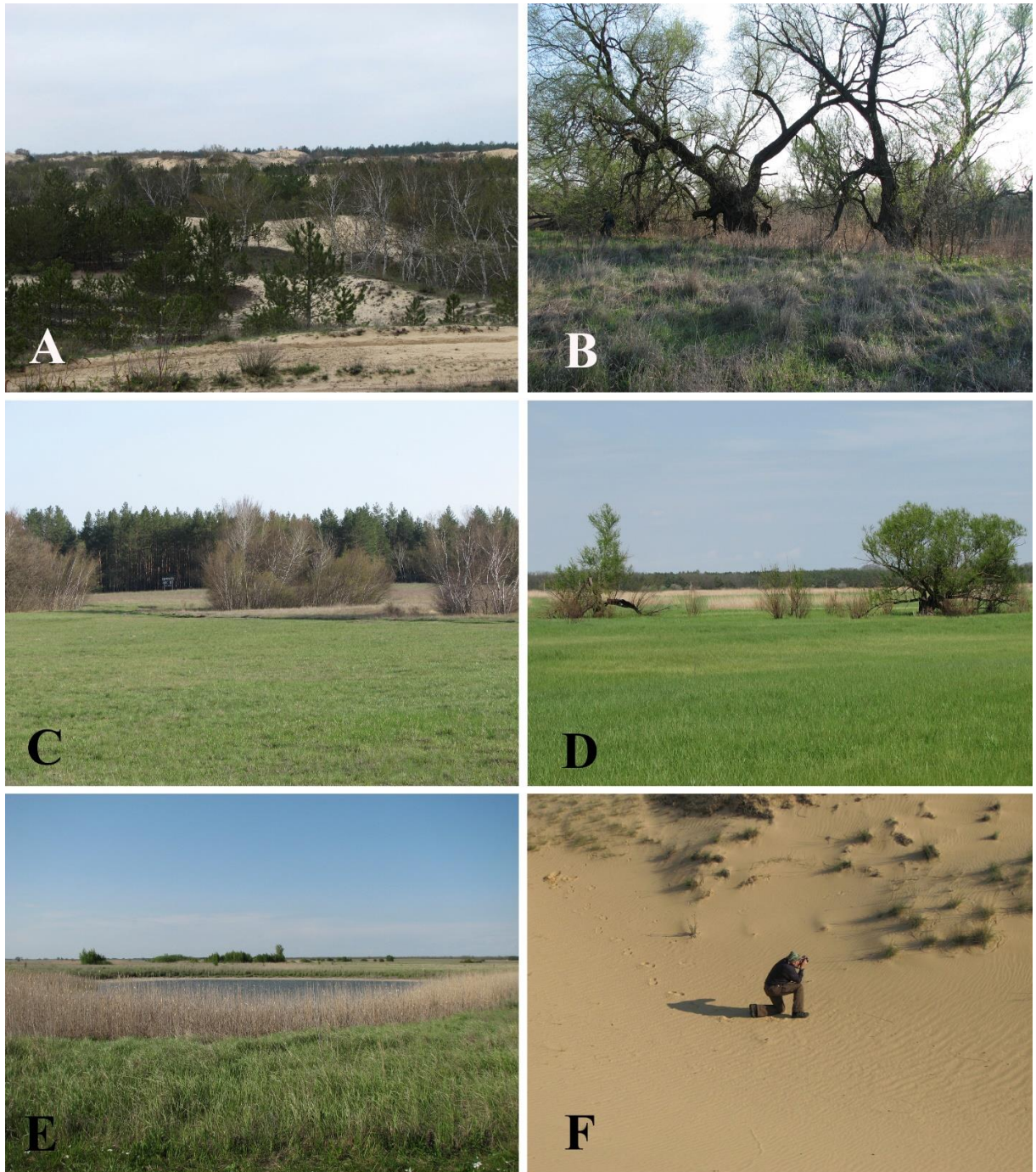


Рис. 2. Біотопи Чалбаської ариени: А – лісові гайки серед кучугур; В – вербові ліси у Буркутських плавнях; С – березові гайки, луки та штучні насадження сосни; D –луки у Буркутському поді; Е – озеро біля с. Буркути; F – піщані кучугури.

Fig. 2. Habitats of Chalbasia arena: A – small forests between dunes; B – forests with *Salix alba* in Burkuty Plavni; C – small forests with nature *Betula borystenica* and artificial pine (*Pinus nigra*) forests; D – grasslands in Burkusty Pid; E – lake near village Burkuty; F – sand dunes.

Біотопи з домінуванням *Quercus robur* репрезентують значне різноманіття ліхенофільних грибів – 16 видів. Серед них слід відмітити *Briancoppinsia cytospora*, *Lichenostigma maureri* (у стані анаморфи), *Nectriopsis rubefaciens* та *Pronectria casaresii* відомі на території степової зони України лише з даного локалітету. Такий міксоміцет як *Licea parasitica*, що часто згадується в ліхенологічних роботах, неодноразово був відмічений нами на сланях різних епіфітних лишайників та на корі *Quercus robur*. Звичайно по краях дубових гайків розташовані зарості терену (*Prunus spinosa*), гілки яких щільно вкриті *Amandinea punctata*, *Evernia prunastri*, *Massujkiella polycarpa*, *Melanelixia subaurifera*, *Parmelia sulcata*, іноді можна також віднайти *Usnea hirta*.

Тополеві гайки з домінуванням *Populus tremula* відрізняються видовим складом лишайників від епіфітного покриву дубів та ясенів. Від 20 до 70% проективного покриття на корі тополі займає *Xanthoria parietina*. Між сланями останнього досить рясно ростуть *Athallia pyracea*, *A. cerinella*, *Lecania cyrtella*, *L. naegelii*, *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora carpinea*, *Physcia adscendens*. Слабколужні властивості кори осик дозволяють тут закріпитися таким лишайникам, як *Candelariella aurella*, *Calogaya saxicola*, *C. pusilla*, *C. lobulata*. Серед рідкісних видів нами були відмічені *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Lecania ephredrae*, *Lecanora chlorotera*, *L. sambuci*, *Leprea albescens*, *Phlyctis argena*. Причому більшість рідкісних видів приурочена до знижень навколо Кривих озер. Серед ліхенофільних грибів, саме з подібних територій були описані нові для науки види *Pleospora xanthoria* та *Trichoconis hafellneri* [BRAUN et al., 2016; КНОДОСОВТСЕВ, ДАРМОСТУК, 2016В]. Ці два види разом з *Cladosporium licheniphilum*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Sistotrema brinkmannii* та *Xanthoriicola physciae* представляють ліхенофільне мікорізноманіття, що можна виявити на слані *X. parietina*.

Найпоширенішими на Чалбаській арені є березові гайки. Кора берез має слабокислі властивості, тому на ній оселяються ацидофільні види лишайників, серед яких домінуючими є *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Parmelia sulcata*, *Pseudevernia furfuracea*, *Melanelixia subaurifera*. Саме на корі берез було знайдено два види *Usnea*: *U. hirta* та *U. glabrescens*, які занесені до списку видів, що потребують охорони на місцевому рівні. Основи стовбура старих берез досить рясно вкриті *Cladonia coniocrea*, *C. fimbriata*, *Placynthiella icmalea*, *Trapeliopsis flexuosa*, рідше трапляються *Micarea denigrata* та *Placynthiella dasaea*.

Вільхові саги з переважанням у деревостані *Alnus glutinosa* трапляються досить рідко. Незважаючи на незначну кількість таксонів, що ростуть на корі вільх, тут було виявлено декілька досить рідкісних в Україні видів, серед яких *Buellia griseovirens* та *Punctelia subrudecta*. В затінених сагах на корі вільх можна виявити поодинокі слані *Lecanora carpinea*, *Lecania cyrtella*, *L. naegelii*, *Lecidella elaeochroma*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*. На вільхах, що ростуть по краях гайків та саг, збільшується проективне покриття листуватих та кущистих лишайників, зокрема *Parmelia sulcata*, *Evernia prunastri*, *Melanelixia subaurifera*, *Hypogymnia physodes* тощо.

Штучні насадження на Чалбаській арені представлені хвойними (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*) та листяними (*Robinia pseudoacacia*) породами. Частково ці насадження увійшли до меж Національного природного парку «Олешківські піски». На корі останніх часто трапляються *Parmelia sulcata*, *Pleurosticta acetabulum*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Lecanora carpinea*, *L. argentata*, *Lecidella elaeochroma*, *Xanthoria parietina*. Кора сосни має кислі властивості, тому видовий склад тут складається з незначної кількості видів. Звичайними видами є *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora saligna*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Strangospora pinicola*, *Trapeliopsis flexuosa*, рідше трапляються *Lecanora varia*, *Pseudevernia furfuracea*, *Usnea hirta*. Із штучними насадженнями пов'язано і наявність деревини, яка є субстратом для епікисільних лишайників. Найчастіше стару деревину сосни



колонізують *Placynthiella icmalea*, *Lecanora saligna*, *Micarea denigrata*, *Trapeliopsis flexuosa*, *T. granulosa*.

Піщані кучугури на Чалбаській арені часто вкриті суцільним шаром лишайників. Лишайники тут утворюють чотири асоціації: в місцях з переважанням дефляційних процесів трапляється асоціація *Placynthiello uliginosi-Cladonietum rei*; у зниженнях або на ділянках з переважанням демуаційних процесів формується асоціація *Cladonietum alcicornis*; на вологих заростаючих ділянках дюн можна спостерігати угруповання *Cladonietum subulato-fimbriatae*; однак найпоширенішими угрупованнями є *Xanthoparmelietum pokornyi* [KHODOSOVTSSEV et al., 2011]. Останнє угруповання містить рідкісний у степовій зоні лишайник *Cladonia mitis*, про зростання якого на нижньодніпровських пісках згадував ще Й. Пачоський [OXNER, 1968]. Однак у «Флорі лишайників України» А.М. Окснер його не включив за відсутності зразків. На східних аренах (Основ'янівська, Козачелагерська, Олешківська) ми його не спостерігали, тоді як на західних та південних аренах (Чалбаська, Іванівська, Збур'ївська, Кінбурнська коса) він є одним з домінантів в лишайникових угрупованнях.

Ліхенофільні гриби проявляють себе як один з факторів сукцесійних змін в угрупованнях епігейних лишайників. Так, наприклад *Didymocyrtis cladoniicola* масово вражає суцільні дернини *Cladonia rangiformis*, в результаті чого утворюються некротичні знебарвлені ділянки до 5–10 см у діаметрі, що згодом відмирають. Таким чином, покрив *C. rangiformis* стає мозаїчним і поступово відбувається його заміщення іншими лишайниками. Зважаючи на масове ураження *C. rangiformis*, ця хвороба була названа «фомоз кладоній» [KHODOSOVTSSEV, UMANETS, 2009]. Розвиток популяцій *C. foliacea* детермінується впливом кількох ліхенофільних грибів, серед яких *D. cladoniicola* та *Lichenosonium ruxidatae* часто йдуть в комплексі, викликаючи знебарвлення та подальшу деградацію слані. З іншого боку, у вологий період року на лусочках *C. foliacea* відмічали ціломіцет *Epicladonia sandstedei*, що викликає порушення цілісності корового шару господаря. У подальшому, такі пошкоджені слані вражаються іншими ліхенофільними грибами.

Ще одним домінантом псамофітних лишайникових угруповань є *Cetraria aculeata*, на слані якого було виявлено сім видів ліхенофільних грибів. Одним з детермінуючих видів, що впливає на розвиток дернин *C. aculeata*, можна вважати *Sphaerellothecium aculeatae* – агресивний некторотроф, що масово поселяється на слані господаря, викликаючи її почорніння та в подальшому відмирання [KHODOSOVTSSEV et al., 2016]. Гіфоміцет *Taeniolella rolfii* утворює спородохії на кінцях гілочок слані господаря, що візуально нагадують соредії. Під час вологого сезону суцільні дернини *C. aculeata* (особливо з нижнього боку) вражають такі види як *Acremonium lichenicola*, *Didymocyrtis trassii* та *Eonema pyriforme*, при цьому жодних видимих неозброєним оком симптомів ураження не спостерігається. Скоріше за все, ці види проявляють себе як коменсали, які приурочені до сезонних змін вологості [KHODOSOVTSSEV et al., 2018].

## 6. Північні та південні елементи

Вік арен визначається дослідниками по різному [ГОРДІЄНКО, 1969], однак більшість сходиться на рис-вюрмському інтергляціалі. При цьому, Каховська і Чалбаська арени вважаються найдавнішими. Близькість водного куполу під піщаним масивом та наявність озер (Чалбаські луки, Буркутські плавні, Криві та Шелеменські озера) забезпечують постійне зволоження атмосферного повітря у лісових біотопах. Поєднання едафічних, гідрологічних та біотопічних умов на Чалбаській арені дозволяють існувати тут деяким «північним» елементам біоти. Так, на цій території було знайдено три види сфагнових мохів (*Sphagnum squarrosum* Crome, *S. fimbriatum* Wils., *S. falax* (Klinggr.) Klinggr.) [ВОЙКО, 1986], що віддалені від найближчого місцезнаходження у Дніпропетровській області на 400 км. У Буркутських плавнях

ростуть судинні рослини *Ophyoglossum vulgatum* L. та *Lycopodiella inundata* (L.) Holub [ВОЙКО, 1988; MOYSIYENKO et al., 2012], що відомі далеко на півночі України.

Серед лишайників тут також можна знайти подібні лісові північні, наприклад *Punctelia subrudecta*, що було знайдено неподалік від Кривих озер на корі *Alnus glutinosa*. На рівнині відомо всього вісім локалітетів, де трапляється цей вид [OXNER, 1993]. Найближче його місцезнаходження знаходиться в 600 км на північ (Голосіївський ліс, Київська область). Досить несподіваною була знахідка рідкісного північного лишайника *Absoconditella lignicola*, який зростає на деревині *Salix alba* (654 см в обхваті). Найближча його знахідка була зроблена в околицях села Кострино (Закарпатська область) [COPPINS et al., 2005]. З Чалбаської арени ми повідомляємо про зростання *Cladonia macilenta*, який є звичайним лишайником, що росте на гнилій деревині у Карпатах, рідше у Криму, а на рівнині не часто трапляється у лісовій зоні [OXNER, 1968; KHODOSOVTSSEV et al., 2017C]. Кущистий лишайник *Usnea glabrescens* знайдений у декількох локалітетах на Чалбаській арені. Найближчі місцезнаходження цього виду відомі у Західному Лісостепу (Хмельницька область) та Лівобережному Поліссі (Київська область) [OXNER, 1993]. Єдина знахідка *Caloplaca monacensis* у степовій зоні виявлено на корі старих *Quercus robur*. Раніше цей лишайник у межах України відмічали у Криму, Карпатах та Чернігівській області [ŠOUN et al., 2011]. Єдине місцезростання в Україні на Чалбаській арені відомо для північного виду *Candelariella kuusamoensis* [KHODOSOVTSSEV, 2005]. За останні роки ми виявили два місцезростання, по суті дві слані лишайника *Leptra albescens*. Найближчі його місцезнаходження на півдні у Гірському Криму [KHODOSOVTSSEV, REDCHENKO, 2002], а на півночі – на Донецькому Кряжі [NADYEINA, KONDRATYUK, 2008]. Серед рідкісних північних лісових лишайників, які відомі з кількох місцезнаходжень у степовій зоні України, слід відмітити *Bacidia rubella*, *Buellia griseovirens*, *Chaenotheca trichialis*, *C. chlorina*, *Cladonia arbuscula*, *Lecanora chlarotera*, *Phlyctis argena*, *Porina aenea*, *Pseudoschismatomma rufescens*. Згідно з сучасною загальною тенденцією до потепління та аридизації клімату [ARTROOT, 2009], ми оцінюємо стан популяцій цих лишайників як вразливий, а деякі з них вважаємо реліктами раннього голоцену.

Крім «північних», декілька атлантичних лишайників також було відмічено на Чалбаській арені. При дослідженні представників роду *Ramalina*, нами було знайдено кілька сланей *Ramalina canariensis* (Буркутські плавні, на *Fraxinus excelsior*). Цей лишайник занесений до Червоної книги України [RED DATA BOOK, 2009] і був відомий з трьох середземноморських локалітетів Криму (Новий Світ, Мису Март'ян та Карадаг) [KHODOSOVTSSEV, REDCHENKO, 2002; KHODOSOVTSSEV, 2003]. Також на корі *Fraxinus excelsior* вперше для рівнини відмічено *Bacidia fraxinea*. Раніше цей вид був відмий з Кримського півострова [COPPINS et al., 2001]. На межі з Чалбаською ареною, у лісосмугах, було знайдено єдине в Україні місцезростання лишайника *Candelaria pacifica* [КЛЮМЕНКО, 2014], який росте у регіонах із зволженим атлантичним кліматом. На наш погляд, ще одним атлантичним видом, який поширюється у лісах степової зони України, є *Anaptychia crinalis*. Найближчі його місцезнаходження були відмічені на південному макросхилі Кримського півострова [KHODOSOVTSSEV, 2004]. Цей вид потребує охорони принаймні на місцевому рівні. Нещодавно на території Кінбурнського півострова нами був знайдений *Athallia alnetorum* [KHODOSOVTSSEV et al., 2017], що також відмічений і на Чалбаській арені. Найближчі його місцезнаходження знаходяться на Чорноморському узбережжі Туреччини [VONDRÁK et al., 2017]. Ми гіпотетично допускаємо, що занос атлантичних елементів до Чалбаської арени скоріше всього розпочався у другій половині голоцену і продовжується до теперішнього часу.

## 7. Охорона лишайників

На території Чалбаської арени виявлено три види лишайників, що занесено до Червоної книги України [RED DATA BOOK, 2009]. Найменше занепокоєння викликає популяція лишайника *Cetraria aculeata*, спеціальні таксономічні, созологічні та популяційні дослідження якого були зроблені у межах України [NADYEINA et al., 2013]. Лишайник росте в угрупованнях *Xanthoparmelietum pokornyi*, рідше у *Placynthiello uliginosi-Cladonietum rei* та *Cladonietum alcicornis*, як на відкритих кучугурах, так обабіч штучних соснових лісових масивів. Лише дві невеличкі популяції *Xanthoparmelia camtschadalis*, які склалися з декількох сланей, були знайдені на Чалбаській арені. Уперше за межами Кримського півострова був відмічений епіфітний лишайник *Ramalina canariensis*. Його популяція представлена усього декількома сланями в оточенні *Evernia prunastri*, *Ramalina pollinaria*, *R. fastigiata*, що росли на одному дереві *Fraxinus excelsior* в Буркутських плавнях. У межах Чалбаської арени знайдено 10 видів лишайників, що потребують охорони на регіональному рівні [CHERVONYI..., 2013]. Популяції *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Lecania ephredrae*, *Parmelina quercina*, *Phlyctis argena*, *Usnea hirta* на території Чалбаської арени знаходяться у задовільному стані. Виявлено більше десяти дерев, де ці лишайники утворюють проективне покриття від 1 до 30%. Ці лишайники відмічалися нами щорічно під час відвідування арени. Проте, лише поодинокі слані *Candelaria concolor* (єдина знахідка у 2007 році), *Chaenotheca trichialis* (єдина знахідка у 2017 році), *Flavoparmelia caperata* (єдина знахідка у 1992 році), *Parmelina tiliacea* (єдина знахідка у 2017 році), *Placynthiella olygothrophia* (єдина знахідка у 1995 році), *U. glabrescens* (остання знахідка у 1992 році) зареєстровані нами протягом усього періоду дослідження Чалбаської арени. При детальному дослідженні лишайників арени нами були в останні роки знайдені *Absconditella lignicola* (2017 рік), *Anaptychia crinalis* (2016 рік), *Athallia alnetorum* (2015, 2016 та 2017 роки), *Bacidia fraxinea* (2017 рік), *Candelaria pacifica* (2015 рік), *Cladonia macilenta* (2016 рік), *Caloplaca monacensis* (2016 рік), *Lepra albescens* (2016 та 2017 роки), *Chaenotheca chlorina* (2017 рік), *Porina aenea* (2015 рік), *Pseudoschismatomma rufescens* (2015 рік), *Punctelia subrudecta* (2016 рік), для більшості з яких Чалбаська арена – єдине місцезростання у межах степової зони України. Вони можуть зникнути при нераціональному користуванні лісовими ресурсами. Тому, ми пропонуємо включити їх до наступного переліку видів, що охороняються у межах Херсонської області за категорією «вразливі». Для охорони біотопів Чалбаської арени та моніторингу популяцій вразливих видів лишайників необхідно розширити територію національного природного парку «Олешківські піски» та створити на більшості території Чалбаської арени регіональний ландшафтний парк «Гілея».

## Висновки

1. На території Чалбаської арени нижньодніпровських арен виявлено 160 видів лишайників, ліхенофільних та близьких до лишайників грибів, серед яких *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Bacidia fraxinea*, *Ramalina canariensis* виявились новими для рівнинної частини України, а лишайники *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *Cladonia macilenta*, *Lecanora chlorotera*, *Lepraria lobificans*, *Porina aenea*, *Punctelia subrudecta* та ліхенофільний гриб *Heterocephalacria physciacearum* для її степової зони.

2. Південна частина біотопів урочища Буркутські плавні Чалбаської арени, що займають усього 0,22% площі нижньодніпровських арен, можна вважати однією із «гарячих точок» різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів степової зони України, де сконцентровано 77% видів досліджених груп організмів по відношенню до усього їх різноманіття на нижньодніпровських пісках.

3. Чалбаська арена репрезентує значну кількість «північних» елементів, поява яких, скоріше всього, пов'язана із закінченням останнього зледеніння близько 10–12 тис. років тому та початком голоцену. Ймовірно, лишайники *Absconditella lignicola*, *Candelariella kuusamoensis*, *Punctelia subrudecta*, *Usnea glabrescens* можна оцінити як релікти раннього голоцену. Ми гіпотетично допускаємо, що проникнення атлантичних видів, таких як *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Ramalina canariensis* до території нижньодніпровських арен скоріше всього розпочалося у другій половині голоцену і продовжується дотепер.

4. На території Чалбаської ариени виявлено три види лишайників *Cetraria aculeata*, *Ramalina canariensis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, що занесені до Червоної книги України, та дванадцять видів лишайників, *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Candelaria concolor*, *Chaenotheca trichialis*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecania ephedrae*, *Parmelina quercina*, *Parmelina tiliacea*, *Placynthiella olygothropa*, *Phlyctis argena*, *Usnea hirta*, *U. glabrescens*, занесених до списку видів, що потребують охорони в межах Херсонської області. Це 35% від списків лишайників, що охороняються на національному та регіональному рівнях у межах регіону.

5. До наступного переліку видів, що охороняються у межах Херсонської області за категорією «вразливі», пропонується включити дванадцять видів лишайників: *Absconditella lignicola*, *Anaptychia crinalis*, *Athallia alnetorum*, *Bacidia fraxinea*, *Candelaria pacifica*, *Cladonia macilenta*, *Caloplaca monacensis*, *Lepora albescens*, *Chaenotheca chlorina*, *Porina aenea*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina pollinaria*.

6. Для охорони біотопів Чалбаської ариени та моніторингу популяцій вразливих видів лишайників пропонуємо розширити територію національного природного парку «Олешківські піски» та створити на більшості території Чалбаської ариени регіональний ландшафтний парк «Гілея».

#### Подяка

Автори вдячні М.Ф. Бойку, І.І. Мойсієнку, І.Ю. Костікову, В.П. Поліщуку, І. Будзанівській, О. Сенчилі, В.М. Клименку, Л.М. Гавриленку за допомогу під час сумісних експедиційних досліджень нижньодніпровських пісків. Дослідження виконано за підтримки проекту Міністерства освіти та науки України (N 0116U004735).

#### References

- AKULOV O.YU., LEONTYEV D.V., SAVCHENKO A.O., USICHENKO A.S., SHLAKHTER M.L., YATSYUK I.I. (2016). Materials for the mycobiota of the National Natural Park "Oleshkivski Pisky" and the surrounding areas (Kherson region, Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (2): 178–190. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/16.122/7
- APTROOT A. (2009). Lichens as an indicator of climate and global change: 401–408. In: *Climate change: Observed Impacts on Planet Earth*. Elsevier.
- ВОЙКО М.Ф. (1986). Znakhidka sfahnovykh mokhiv na Khersonshchyni. *Ukr. Bot. J.*, **43** (2): 38. (in Ukrainian)
- BRAUN U., KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., DIEDERICH P. (2016). *Trichoconis hafellneri* sp. nov. on *Xanthoria parietina* and *Athallia pyracea*, a generic discussion of *Trichoconis* and keys to the species of this genus. *Herzogia*, **29** (2): 307–314.
- CHERVONYI spysok Khersonskoi oblasti. Rishenia XXVI sesii Khersonskoi oblasnoi rady VI skykannia № 893 vid 13.11.2013. 13 p.
- COPPINS B.J., KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., WOLSELEY P.A., ZELENKO S.D. (2001). New for Crimea and Ukraine species of lichens. *Ukr. Bot. J.*, **58** (6): 716–722.
- COPPINS B.J., KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D., WOLSELEY P.A. (2005). Contribution to lichen flora of Ukrainian Carpathians. *Chornomors'k. bot. z.*, **1** (2): 5–23. doi: 10.14255/2308-9628/05.12/1
- DARMOSTUK V.V. (2015). The southernmost locality *Tuckermanopsis chlorophylla* (Willd.) Hale in Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (2): 230–233. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/15.112/8
- DARMOSTUK V.V. (2016). Likhenofilni hryby, shcho rostut na predstavnykakh rodyny Lecanoraceae v Khersonskiy oblasti. *Almanakh QN (Qvestiones naturales)*, **6**: 201–206. (in Ukrainian)
- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2017). Lichenicolous fungi of Ukraine: an annotated checklist. *Studies in Fungi*, **2** (1): 138–156. doi:10.5943/sif/ 2/1/16

- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE., NAUMOVICH G.O., KHARECHKO N.V. (2018). *Roselliniella lecideae* sp. nov. and other interesting lichenicolous fungi from the Northern Black Sea region (Ukraine). *Turkish Journal of Botany*, **42**: 354–361. doi:10.3906/bot-1709-5
- GAVRYLENKO L.M., DARMOSTUK V.V., KLYS E.M. (2012). *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch novyi vyd dlia lihenoflory Khersonshchyny. *Nauka i metodyka*: 9–11. (in Ukrainian)
- GAVRYLENKO L.M., KHODOSOVTSSEV A.YE., NAUMOVICH G.O. (2009). *Marchandiobasidium aurantiacum* (Lasch) Diederich & Schultheis – new for Ukraine lichenicolous fungus. *Chornomors'k. bot. z.*, **5** (4): 609–611. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/09.54/13
- GORDIYENKO I.I. (1969). *Oleshskiy peski i biogeocenoticheskiye svyazi v processe ih zarastaniya*. K: Naukova dumka. 242 s.
- HAWKSWORTH D.L., ATIENZA V., COPPINS B.J. (2010). Artificial Keys to the Lichenicolous Fungi of Great Britain, Ireland, the Channel Islands, Iberian Peninsula, and Canary Islands. Draft. 104 p.
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (1997). New species from genus *Saccomorpha* Elenkin (Lichenis, Ascomycotina). *Ukr. Bot. J.*, **54** (3): 289–294. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (1999). *The lichens of the Black Sea steppes*. K.: Fitosociocentre. 236 p. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (2003). An annotated list of the lichen forming fungi of the Karadag natural reserve. *News of Biosphere Reserve «Askania-Nova»*, **5**: 31–43. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (2004). The lichens on rock outcrops of Crimea Peninsula. DSc thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany (in Ukrainian).
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (2005). The genus *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanorales) of the Southern Ukraine. *Novitates systematicae plantarum non vascularium*, **39**: 265–281. (in Russian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (2011). A new for Ukraine species of the lichenicolous fungi. *Chornomors'k. bot. z.*, **7** (2): 194–198. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/11.72/8
- KHODOSOVTSSEV 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
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2016A). New species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Folia Cryptog. Estonica*, **53**: 93–99. doi:10.12697/fce.2016.53.11
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2016B). *Pleospora xanthoriae* sp. nov. (Pleosporaceae, Pleosporales), a new lichenicolous fungus on *Xanthoria parietina* from Ukraine, with a key to the known lichenicolous species of *Dacampia* and *Pleospora*. *Opuscula Philolichenum*, **15**: 6–11.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017A). *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine. *Polish Botanical Journal*, **62** (1): 27–35. doi:10.1515/pbj-2017-0006
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017B). New for Ukraine records of lichenicolous fungi. *Ukr. Bot. J.*, **74** (2): 177–183. (in Ukrainian) doi:10.15407/ukrbotj74.02.177
- KHODOSOVTSSEV A.YE., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2015). The lichens and lichenicolous fungi of National Nature Park “Oleshkivs'ki pisky” (Kherson region, Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (1): 51–56. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/15.111/5
- KHODOSOVTSSEV A.YE., REDCHENKO O.O. (2002). An annotated list of the lichen forming fungi of the natural reserve «Mys Martyan» (Ukraine). *Ukr. Bot. J.*, **59** (1): 64–71. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., RUSINA N.V. (2008). *Thelocarpon intermediellum* Nyl. – a new for Ukraine species of lichens. *Chornomors'k. bot. z.*, **4** (1): 131–133. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/08.41/19
- KHODOSOVTSSEV A.YE., UMANETS O.YU. (2009). *Phoma cladoniicola* Diederich, Kocourk. & Etayo, a new for Ukraine lichenicolous fungus from Oleshkivs'ky Sands. *Chornomors'k. bot. z.*, **5** (2): 273–275. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/09.52/16
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2017B). The lichens and lichenicolous fungi of National Nature Park «Biloberezhzhya Svyatoslava». *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (3): 324–332. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/17.133/7
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., PANCHENKO S.M. (2017). Lichens of Desniansko-Starogutsky National Nature Park. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (1): 72–86. doi:10.14255/2308-9628/17.131/6
- KHODOSOVTSSEV A.YE., GAVRYLENKO L.M., KLYMENKO V.M. (2016). *Katherinomyces cetrariae* gen. et sp. nov. (asexual Ascomycota) and *Sphaerellothecium aculeatae* sp. nov. (Mycosphaerellaceae), new lichenicolous fungi on *Cetraria aculeata* in Ukraine. *Nova Hedwigia*, **103** (1–2): 47–55. doi: 10.1127/nova\_hedwigia/2016/0333
- KHODOSOVTSSEV A.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2011). Lichen and bryophyte associations on the lower Dniper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot. z.*, **7** (1): 44–66. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/11.71/5
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., SUJA A., ORDYNETS A. (2018). *Didymocyrtis trassii* sp. nov. and other lichenicolous fungi on *Cetraria aculeata*. *The Lichenologist*, in press.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., MALIUGA N.G., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., KLYMENKO V.M. (2017A). The corticolous *Physcietea* lichen communities in the old parks of Kherson region (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 481–515. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/17.134/6

- KLYMENKO V.M. (2014). *Candelaria pacifica* (Candelariaceae), a new species for lichen flora of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **71** (6): 731–732. (in Ukrainian) doi:10.15407/ukrbotj71.06.731
- KOSTYCHEV P.A. (1888). Aleshkivskie peski. *Ezhgodnik Lesnogo instituta*, **2**: 185–228.
- MELNYK R.P., SADOVA O.F., MOYSIYENKO I.I. (2016). Habitats of Burkuty Reserve Area of Oleshkivski Pisky National Nature Park. *Ukr. Bot. J.*, **73** (4): 361–366. (in Ukrainian) doi:10.15407/ukrbotj73.04.361
- MOYSIYENKO I.I., KHODOSOVTSSEV O.E., ROMAN E.G., PYLYPENKO I.O., VOIKO M.F. (2012). To necessity of “Oleshkivski pisky” National Park territory widening. *Nature Reserves in Ukraine*, 18(1–2): 110–114 (in Ukrainian).
- NADYEINA O.V., KONDRATYUK S.YA. (2008). Epiphytic lichens of the Donetsk Ridge as indicators of the state of environment. *Ukr. Bot. J.*, **65** (3): 398–407. (in Ukrainian)
- NADYEINA O., LUTSAK T., BLUM O., GRAKHOV V., SCHEIDEGGER C. (2013). *Cetraria steppae* Savicz is conspecific with *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. according to morphology, secondary chemistry and ecology. *The Lichenologist*, **45** (6): 841–856.
- OXNER A.M. (1956). *Flora lyshaynykiv Ukrainy*. T. 1. K.: Vyd-vo AN URSSR, 495 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1968). *Flora lyshaynykiv Ukrainy*. T. 2. Vyp. 1. K.: Nauk. Dumka, 500 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1993). *Flora lyshaynykiv Ukrainy*. T. 2. Vyp. 2. K.: Nauk. Dumka, 541 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (2010). *Flora lyshaynykiv Ukrainy*. T. 2. Vyp. 3. K.: Nauk. Dumka, 633 p. (in Ukrainian)
- PACHOSKII Y.K. (1904). Ocherk rastitelnosti Dneprovskoho uezda Tavricheskoi hubernii. *Zap. Novorosiiskoho o-va estestvosp.*, **26**: 9–159.
- PIROGOV M.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2013). Lichenicolous fungi *Arthonia phaeophysciae* Grube & Matzer (Arthoniaceae) and *Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw. (Anamorphic Ascomycota), new species for Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **70** (4): 535–537. (in Ukrainian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 612 p. (in Ukrainian)
- SMITH C.W., APTROOT A., COPPINS B.J., FLETCHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W., WOLSELEY P.A. (2009). *The Lichens of Great Britian and Ireland*. London, 1046 p.
- ŠOUN J., VONDRÁK J., SÖCHTING U., HROUZEK P., KHODOSOVTSSEV A., ARUP U. (2011). Taxonomy and phylogeny of the *Caloplaca cerina* group in Europe. *The Lichenologist*, **43** (2): 113–135. doi:10.1017/S0024282910000721
- VONDRÁK J., HALICI M.G., GÜLÜ M., DEMIREL R. (2017). Taxonomy of the genus *Athallia* and its diversity in Turkey. *Turk. J. Bot.*, **40**: 319–328.

Рекомендує до друку  
Надсіна О.В.

Отримано 15.02.2018

Адреси авторів:

*О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук,  
Г.О. Наумович, Н.Г. Малюга  
Херсонський державний університет  
вул. Університетська, 27  
Херсон 73000, Україна  
e-mail: khodosovtsev@i.ua*

Authors' addreses:

*A.Ye. Khodosovtsev, V.V. Darmostuk, A.O. Naumovich,  
N.G. Maluga  
Kherson State University  
27, Universytetska Str.  
Kherson 73000, Ukraine  
e-mail: khodosovtsev@i.ua*

*Ю.А. Ходосовцева  
Херсонський державний аграрний університет  
вул. Стрітенська, 23  
Херсон 73006  
Україна*

*Yu.A. Khodosovtseva  
Kherson State Agrarian University  
23, Stritenska Str.  
Kherson 73006  
Ukraine*