

АНОТАЦІЯ

Дармостук В.В. Ліхенофільні гриби степової зони України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія». – Херсонський державний університет, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2020.

Дисертаційна робота присвячена вивченню видового та таксономічного багатства, особливостей вибору лишайника-господаря, відношення у системі «паразит-господар» та поширенню ліхенофільних грибів (включаючи ліхенофільні лишайники) на території степової зони України. Встановлено особливості росту окремих модельних видів ліхенофільних грибів на агаризованих живильних середовищах, проведено критико-таксономічний аналіз представників трьох родів, а також проаналізовано сучасні тенденції охорони ліхенофільних грибів відповідно до біотопічних поглядів на збереження видів.

За результатами аналізу літературних джерел, критичної ревізії гербарних колекцій CWU, KNER та KW-L, даних з відкритих ресурсів (GBIF, iNaturalis, UkrBin тощо), а також власних зборів автора, встановлено, що на території степової зони України наразі виявлено 155 видів ліхенофільних грибів та 13 ліхенофільних лишайників, які належать до 75 родів, 41 родини, 24 порядків та 7 класів відділу Ascomycota, а також 8 родів, 6 родин, 5 порядків та 2 класів відділу Basidiomycota.

Вперше для регіону дослідження зареєстровано трапляння 92 видів ліхенофільних грибів та 4 види ліхенофільних лишайників, що становить 57,1 % від їх загальної кількості. Описано як нові для науки 5 видів ліхенофільних грибів (*Didymocyrtis trassii*, *Pleospora xanthoriae*, *Roselliniella lecideae*, *Trichoconis hafellneri*, *Zwackhiomyces polischukii*). Три види наведено як нові для Європи, 9 видів – нові для Східної Європи, а 41 вид ліхенофільних грибів та 2 види ліхенофільних лишайників

(21,3 % від загальної кількості відомих в Україні) наведено як нові для території України.

Результати аналізу систематичної структури дали змогу встановити, що на території степової зони України найбільше різноманіття видів демонструє клас Dothideomycetes (80 видів). Найбільшими за кількістю виявлених видів є порядки Arthoniales, Dothideales, Collemopsidiales, Hypocreales, Lichenotheliales, Mycosphaerellales, Pleosporales та Verrucariales. Встановлено, що провідними родами ліхенофільної мікобіоти степової зони України є *Stigmidium* (10), *Zwackhiomyces* (8), *Lichenostigma* (7), *Lichenoconium* (7), *Pronectria* (6) та *Arthonia* (5). Значне видове представлення родів *Lichenostigma* та *Lichenoconium* може вказувати на регіональні особливості мікобіоти, що визначаються несприятливими (високі показники сонячної радіації) умовами навколишнього середовища, а також поширенням видів лишайників-господарів на території дослідження.

Під час дослідження ліхенофільної мікобіоти степової зони України було встановлено, що загальний рівень спеціалізації становить 79,7 %, адже з 168 виявлених видів ліхенофільних грибів та ліхенофільних лишайників 34 зростають на 2 і більше родах господарів. Отримані відомості відповідають загальним тенденціям світової ліхенофільної мікобіоти.

Найчисельнішими за кількістю ліхенофільних грибів виявились роди *Xanthoria* (18 видів), *Lecanora* (17), *Caloplaca* (15), *Cladonia* (12) та *Aspicilia* (11), що підтверджує гіпотезу про те, що домінанті роди лишайників-господарів репрезентують високе різноманіття ліхенофільних грибів, цим самим визначаючи взаємозв'язок регіональної ліхено- та мікобіоти. Виявлено, що індекс ліхенофільності дослідженої мікобіоти становить 0,32 (168 видів ліхенофільних грибів до 528 видів лишайників) і може бути оцінений як високий. Цей показник дозволяє стверджувати, що ліхенофільна мікобіота степової зони України є вивченою на достатньому рівні у порівнянні з іншими регіональними ліхенофільними мікобіотами. Прослідковується взаємозв'язок між низькою чисельністю видів лишайників господарів та досить високими показниками різноманіття ліхенофільних грибів. Скоріше за все, цей взаємозв'язок не вказує на

строгу математичну залежність між двома показниками, а лише підкреслює особливості ліхенофільної мікобіоти степової зони та аридних регіонів у цілому.

За типом взаємозв'язків ліхенофільні гриби є досить гетерогенною групою, представники якої пристосувались до взаємодії як з фікобіонтом (105 видів), так і з мікобіонтом (64 види) лишайників. Підтверджується гіпотеза, що більша частина ліхенофільних грибів представлена видами-коменсалами (90 видів), які трофічно взаємодіють з фікобіонтом, проте не призводять до зниження показників біохімічних процесів або деградації останнього.

Розглянуто лишайники як типові консорції та встановлено, що у таких системах детермінуючим ядром є клітини фікобіонту, а різні рівні консортів сформовані кількома грибними організмами, що взаємодіють з ядром та між собою. Під час дослідження проаналізовано ураження однієї лишайникової слані кількома ліхенофільними грибами. Відповідно до результатів аналізу було змодельовано схему консортивних зв'язків ліхенофільних грибів з лишайниками *Xanthoparmelia conspersa* та *Xanthocarpia crenulatella*. Встановлено, що ураження однієї лишайникової слані кількома грибами – це досить часті явища, які, гіпотетично, спричинені різними трофічними стратегіями ліхенофільних грибів, а також взаємодією з різними компонентами слані.

Частина видів ліхенофільної мікобіоти степової зони України приурочені до зростання у вологих умовах та проявляють ознаки сезонності. Серед сумчастих грибів, сезонні гриби становлять 14 видів або 9,1 % від загальної кількості, і ці види у більшості випадків належать до порядку *Hypocreales*. Серед виявлених ліхенофільних базидієвих грибів усі види проявляють ознаки сезонності.

Проведено моніторинг та ідентифіковано вплив ліхенофільних грибів на угруповання *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev 2011, *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* Khodosovtsev et al., 2017 та *Parmelietum somloensis* V. Wirth 1995. У результаті встановлено, що значний вплив на просторову структуру згаданих угруповань здійснюють агресивні ліхенофільні гриби, які уражають домінантні види лишайників. Отримані відомості є лише первинними результатами аналізу сукцесійних змін лишайникового покриву під дією ліхенофільних грибів,

тому необхідним є проведення подальших багаторічних моніторингових досліджень різних угруповань.

У результаті проведених досліджень отримано культури на агаризованому живильному середовищі представників родів *Acremonium* та *Didymocyrtis*. Вперше отримано культуру ліхенофільного гриба "*Phoma candelariellae*". Отримані культури дозволили встановити морфологічні особливості колоній, а також виділили послідовності регіону ITS рибосомальної ДНК, що є важливим компонентом для подальших таксономічних досліджень вказаних родів.

Відповідно до результатів аналізу територіального поширення ліхенофільних грибів та ліхенофільних лишайників встановлено, що 110 видів (або 65,4 % від загальної кількості) трапляються у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. За допомогою методу кластерного аналізу, проведено порівняння окремих об'єктів за списками ліхенофільних грибів і встановлено, що розподіл окремих гілок кладограми корелює з особливостями біотопів, що представлені на цих територіях. Зважаючи на складну ідентифікацію представників групи та їх залежність від поширення лишайників-господарів, важливим методом їх збереження є охорона цінних біотопів зі значним різноманіттям лишайників.

Матеріали дисертації використано в «Літописах природи» Чорноморського біосферного заповідника (2017), національних природних парків «Азово-Сиваський» (2018), «Білобережжя Святослава» (2016), «Нижньодніпровський» (2017-2019), регіонального ландшафтного парку «Приінгульський» (2017).

Ключові слова: біорізноманіття, коменсали, паразити, лишайники, симбіоз, консорції, нові види, *Cercidospora*, *Lichenosonium*, *Zwackhiomyces*

SUMMARY

Darmostuk V.V. Lichenicolous fungi of the steppe zone of Ukraine. – Qualifying scientific work as manuscript.

Thesis for PhD in Biology for specialty 091 «Biology». – Kherson State University, M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2020.

The dissertation is aimed to reveal species diversity and taxonomic structure of lichenicolous fungi, as well as their host specificity, interaction between fungus and host, distribution in the steppe zone of Ukraine. Critical taxonomic revision of three lichenicolous genera was provided. Culture characteristics were studied for a few taxa. Current state of lichenicolous fungi conservation was discussed.

The total list of lichenicolous fungi was prepared according to references based previous records, own collections and observations, revised material from CWU, KHER, KW-L and KW-M herbaria, as well as data from Open Source (GBIF, iNaturalist, UkrBin). It includes 155 species of lichenicolous fungi and 13 species of lichenicolous lichens. They belong to 75 genera, 41 families, 24 orders and 7 classes of Ascomycota and 8 genera, 6 families, 5 orders and 2 classes of Basidiomycota.

Among them, 96 species (or 57.1 % of total number) have been registered for the territory of Ukrainian steppe zone for the first time. *Didymocyrtis trassii*, *Pleospora xanthoriae*, *Roselliniella lecideae*, *Trichoconis hafellneri* and *Zwackhiomyces polischukii* were described as new for science species. 41 species of lichenicolous fungi and 3 species of lichenicolous lichens were for the first time reported to Ukraine, 9 species were new to Western Europe and 3 species were new to Europe.

The analysis of the taxonomic structure of lichenicolous mycobiota showed that the Dothideomycetes (80 species) is the most diverse class. Arthoniales, Dothideales, Collemopsidiales, Hypocreales, Lichenotheliales, Mycosphaerellales, Pleosporales and Verrucariales are orders with the largest number of species. *Stigmidium* (10 species),

Zwackhiomyces (8), *Lichenostigma* (7), *Lichenocodium* (7), *Pronectria* (6) and *Arthonia* (5) are the species richest genera of lichenicolous fungi in the steppe zone of Ukraine. Co-dominance of the genera *Lichenostigma* and *Lichenocodium* can indicate features of regional steppe lichenicolous mycobiota. There is the tolerance to hard environmental conditions and diversity of host species in this territory.

The host specificity of lichenicolous fungi was investigated. 79.7 % of examined species related to one lichen genus, as well as 20.3 % or 34 species can infect more than two host genera. These data fit well to the common trend of the world's lichenicolous mycobiota.

Xanthoria (18 species of lichenicolous fungi was observed), *Lecanora* (17), *Caloplaca* (15), *Cladonia* (12) and *Aspicilia* (11) are the most hospitable lichen genera in the steppe zone of Ukraine. Our data confirm the hypothesis about the relation between lichen biota and mycobiota. It means that the dominant genera of lichens represent higher diversity of lichenicolous fungi. The Lichenicolous Index of examined mycobiota was calculated. There is 0.32 (the ratio of 168 fungi species to 528 host species) and can be rated as high. This Index suggests that the lichenicolous mycobiota of the steppe zone of Ukraine has been studied at an adequate level in comparison with other regional mycobiotas. There is a correlation between the low number of lichens species and the high diversity of lichenicolous species. However, this relationship does not indicate a strict mathematical relationship between these two indicators, but only emphasizes the features of lichenicolous mycobiota of the Ukrainian steppe zone and arid regions in general.

Lichenicolous fungi are a very heterogeneous group by the type of fungus-host interaction. Some of them have interaction with lichen phycobiont (105 species) and mycobiont (64 species) as well. Our data confirm the hypothesis that most lichenicolous fungi are the commensals (92 species in our material). They have a few kinds of interaction with phycobiont, but infections are without any damages of the host.

Lichens are consortia of different organisms with determinant core (alga cells) and a few consort levels formed by several fungal organisms that interact with the core and among themselves. We analyzed the infection of one lichen thalli with several lichenicolous fungi. According to the results of the analysis, the scheme of consortial

relationship of *Xanthoparmelia conspersa* and *Xanthocarpia crenulatella* with lichenicolous fungi was modeled. Generally, several fungi which have different trophic strategies can grow together in one host specimen. Some fungi without host specificity have interaction with core and another fungus as well.

Some of the lichenicolous fungi are confined to growth in wet conditions and show features of seasonality. 14 species (9.1 %) of Ascomycota (mostly from the order *Hypocreales*) are ephemeral fungi, as well as all observed lichenicolous Basidiomycota are also ephemeral.

Lichenicolous fungi are important components of lichen communities. The influence of lichenicolous fungi to *Xanthoparmelietum pokornyi* Khodosovtsev 2011, *Amandineo punctati-Xanthorietum parietinae* Khodosovtsev et al., 2017, and *Parmelietum somloensis* V. Wirth 1995 community was monitored and identified. As a result, it was found that a significant influence on the spatial structure of these communities is exerted by aggressive lichenicolous fungi, which infect dominant lichen species. The obtained data are only the primary results of the analysis of successive changes of the lichen community under the action of lichenicolous fungi, so it is necessary to conduct further long-term monitoring studies.

Cultures on artificial nutrient medium of *Acremonium* and *Didymocyrtis* were obtained. A culture of lichenicolous fungus "*Phoma candelariellae*" was obtained for the first time. These cultures allowed to establish the morphological features of the colonies, as well as identified the sequences of the ITS region of ribosomal DNA, which is an important component for further taxonomic studies of these genera.

110 species of lichenicolous fungi and lichens (65.4 % for total number) were found within protected territories. The comparison of a few Nature Reserves used cluster analysis method was provided. It was established that the distribution of separate clusters correlates with the diversity of the biotopes presented in these territories. In particular, we conclude that the level of species richness of lichenicolous mycobiota and lichen biota as a whole depends on the biotopes diversity in the territory.

Lichenicolous fungi as a separate specific group of organisms can be protected from loss of species diversity due to several factors. Firstly, the protection of host lichens is an

important part of achieving this goal. It may not be effective enough, since 80 % of lichenicolous fungi in the steppe zone are growing on lichens that are not included in the Red Lists. Secondly, an important method of their conservation is the protection of valuable habitats with a significant diversity of lichens.

The materials of the dissertation are used in the «Chronicles of Nature» of the Black Sea Biosphere Reserve (2017), «Biloberezhzhia Sviatoslava» (2016), «Nyzhniodniprovskiyi» National Nature Park (2017-2019), as well as «Pryinhulskiyi» Regional Landscape Park (2017).

Key words: *biodiversity, commensals, parasite, lichens, symbiosis, consortia, new species, Cercidospora, Lichenocodium, Zwackhiomyces*

ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, що індексовані у наукометричних базах даних

Web of Science та Scopus:

1. Braun, U., Khodosovtsev, A. Ye., Darmostuk, V. V., & Diederich, P. (2016). *Trichoconis hafellneri* sp. nov. on *Athallia pyracea* and *Xanthoria parietina*, a generic discussion of *Trichoconis* and keys to the species of this genus. *Herzogia*, 29(2), 307–314. <https://doi.org/10.13158/heia.29.2.2016.307> (Особистий внесок дисертанта: збір та камеральна обробка зразків ліхенофільного гриба, проведення їх анатомо-морфологічні досліджень).
2. Darmostuk, V. V., Khodosovtsev, 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(3), 354–361. <https://doi.org/10.3906/bot-1709-5> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).
3. Khodosovtsev, A. Ye., & Darmostuk, V. V. (2016). New species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Folia Cryptogamica Estonica*, 53, 93–99.

<https://doi.org/10.12697/fce.2016.53.11> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

4. Khodosovtsev, A. Ye., & Darmostuk, V. V. (2016). *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. (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів).

5. Khodosovtsev, A. Ye., & Darmostuk, V. V. (2017). *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine. *Polish Botanical Journal*, 62(1), 27–35. <https://doi.org/10.1515/pbj-2017-0006> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

6. Khodosovtsev, A., Darmostuk, V., Suija, A., & Ordynets, A. (2018). *Didymocyrtis trassii* sp. nov. and other lichenicolous fungi on *Cetraria aculeata*. *The Lichenologist*, 50(05), 529–540. <https://doi.org/10.1017/S0024282918000294> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, підготовка їх для молекулярно-генетичних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

7. Khodosovtsev, A. Ye., Darmostuk, V. V., Didukh, Y. P., & Pylypenko, I. O. (2019). *Verrucario viridulae-Staurotheletum hymenogoniae*, a new calcicolous lichen community as a component of petrophytic grassland habitats in the Northern Black Sea region. *Mediterranean Botany*, 40(1), 21–32. <https://doi.org/10.5209/MBOT.62891> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, загальний менеджмент ліхеноценотичних описів, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

Статті у наукових фахових виданнях України та наукових періодичних виданнях інших держав:

1. Дармостук, В. В. (2015). *Codonmyces lecanorae* Calat. & Etayo – новий вид ліхенофільного гриба для України. *Чорноморськ. бот. ж.*, 11(3), 327–329. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.113/5>
2. Дармостук, В. В. (2016). Лишайники та ліхенофільні гриби заповідного урочища «Недогірський ліс» (Великоолександрівський район, Херсонська область). *Вісник ОНУ. Біологія*, 21(1(38)), 43–49. [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2016.1\(38\).60669](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2016.1(38).60669)
3. Дармостук, В. В. (2016). Лишайники та ліхенофільні гриби Русової балки (Великоолександрівський район, Херсонська область). *Біологічні Студії*, 10(2), 133–140.
4. Дармостук, В. В. (2016). Рід *Cercidospora* (Dothideales) в Україні. *Укр. бот. журн.*, 73(3), 262–267. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj73.03.262>
5. Дармостук, В. В., & Головенко, Є. О. (2016). *Polycoccum aksoyi* Halic & V. Atienza – новий вид для мікобіоти України. *Вісник Запорізького Національного Університету*, 1, 123–127. (Особистий внесок дисертанта: ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання тексту статті).
6. Дармостук, В. В., & Наумович, Г. О. (2016). *Unguiculariopsis* (Helotiaceae, Helotiales) – новий рід для мікобіоти України. *Укр. бот. журн.*, 73(4), 378–381. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj73.04.378> (Особистий внесок дисертанта: ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).
7. Дармостук, В. В., & Ходосовцев, О. Є. (2014). Лишайники та ліхенофільні гриби Кальміуського відділення Українського степового заповідника. *Чорноморськ. бот. ж.*, 10(3), 322–327. (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

8. Наумович, Г. О., & Дармостук, В. В. (2015). Ліхенофільні гриби долини р. Інгулець (Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, 11(4), 512–520. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.114/7> (Особистий внесок дисертанта: ідентифікація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

9. Ходосовцев, О. Є., Дармостук, В. В., Мойсієнко, І. І., & Давидов, О. В. (2018). Лишайники та ліхенофільні гриби острова Березань з нотатками щодо його флористичного та ландшафтного різноманіття. *Чорноморськ. бот. ж.*, 14(3), 279–290. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.143/6> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

10. Ходосовцев, О. Є., Дармостук, В. В., & Назарчук, Ю. С. (2016). Лишайники та ліхенофільні гриби регіонального ландшафтного парку «Тилігульський» (Одеська область, Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, 12(2), 165–177. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/16.122/6> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

11. Ходосовцев, О. Є., Дармостук, В. В., & Ходосовцева, Ю. А. (2017). Лишайники та ліхенофільні гриби національного природного парку «Білобережжя Святослава». *Чорноморськ. бот. ж.*, 13(3), 324–332. (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

12. Ходосовцев, О. Є., Дармостук, В. В., Ходосовцева, Ю. А., & Гайченя, Ю. В. (2019). Лишайники та ліхенофільні гриби Трикратського гранітного масиву (Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, 15(1), 54–68. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-6> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

13. 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. (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, загальний менеджмент ліхеноценотичних описів, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

14. 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. (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

15. Darmostuk, V. V., & Khodosovtsev, A. Ye. (2017). Lichenicolous fungi of Ukraine: an annotated checklist. *Studies in Fungi*, 2(1), 138–156. <https://doi.org/10.5943/sif/2/1/16> (Особистий внесок дисертанта: опрацювання літературних джерел та написання частини тексту статті).

16. Khodosovtsev, A. Ye. & Darmostuk, V. V. (2018). New for Ukraine species of lichens and lichenicolous fungi from marl limestones in the Northern Black Sea Region. *Ukr. Bot. J.*, 75(1), 33–37. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj75.01.033> (Особистий внесок дисертанта: збір, ідентифікація та гербаризація зразків, проведення їх анатомо-морфологічних досліджень, створення фотоматеріалів та написання частини тексту статті).

Матеріали конференцій та наукових семінарів:

1. Дармостук, В. В. (2015). Ліхенобіота Національного природного парку «Приазовський» (Запорізька область). *VI відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (19 травня 2015 р., Херсон-Лазурне)* (С. 22–23). Херсон-Лазурне: ХДУ.

2. Дармостук, В. В. (2015). Перші данні про ліхенобіоту РЛП «Половецький степ». *«Біологічні Дослідження – 2015»: Збірник наукових праць* (С. 24–27). Житомир: ПП «Рута».

3. Дармостук, В. В. (2016). До історії вивчення ліхенофільних грибів Причорноморської низовини. *«Біологічні Дослідження – 2016»: Збірник наукових праць* (С. 115–117). Житомир: ПП «Рута».
4. Дармостук, В. В. (2016). Лишайники та ліхенофільні гриби запроєктованого заповідного урочища «Віршовчина балка» (м. Херсон). *Наука і Методика: Збірник наукових праць* (С. 16–19). Херсон: ХДУ.
5. Дармостук, В. В. (2016). Ліхенофільна мікобіота Національного природного парку «Білобережжя Святослава». *Матеріали міжнародна конференція молодих вчених "Актуальні проблеми ботаніки та екології" (29 червня – 3 липня 2016 р., Херсон, Україна)* (С. 31). Херсон: ХДУ.
6. Дармостук, В. В. (2016). Ліхенофільні гриби, що ростуть на представниках родини Lecanoraceae в Херсонській області. *Альманах QN (Qvestiones Naturales): Зб. Наукових Праць Студентів Факультету Природничої та Математичної Освіти* (С. 201–206). Суми: Видавничий дім «Ельдорадо».
7. Дармостук, В. В. (2017). Ліхенофільні гриби родини Bionectriaceae півдня України. *Матеріали XII Міжнародної конференції молодих учених «Біологія: від молекули до біосфери» (26 листопада – 1 грудня 2017 р., м. Харків, Україна)* (С. 159–160). Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна.
8. Дармостук, В. В. (2017). Ліхенофільні гриби, що зростають на *Protorarmeliopsis muralis* (schreb.) M. Choisy в Україні. *Матеріали XIV з'їзду Українського ботанічного товариства (м. Київ, 25–26 квітня 2017 р.)* (С. 89). Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного.
9. Дармостук, В. В. (2018). Матеріали до вивчення роду *Lichenosonium* Petr. & Syd. в Україні. *Матеріали XIII Міжнародної конференції молодих учених «Біологія: від молекули до біосфери» (28 – 30 листопада 2018 р., м. Харків, Україна)* (С. 178–179). Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна.
10. Дармостук, В. В. (2018). Ліхенофільні гриби: від паразитів до коменсалів. *Міжнародна конференція молодих вчених "Актуальні проблеми ботаніки та екології" (2 – 5 вересня, 2018 р., с. Кирилівка, Запорізька область)* (С. 15). Мелітополь: Таврійський державний агротехнологічний університет

11. Ходосовцев, О. Є., Дармостук, В. В., & Ходосовцева, Ю. А. (2017). Стан вивченості лишайників та ліхенофільних грибів заповідників та національних природних парків степової зони України. *Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників), Праці Всеукраїнської науково-практичної конференції (с. Урзуф, 14-15 березня 2017 року)* (С. 181–187). Київ. (Особистий внесок дисертанта: опрацювання літературних джерел та написання частини тексту статті).

12. Darmostuk, V. V. (2017). First records of *Cercidospora macrospora* (Uloth) Hafellner & Nav.-Ros. anamorph stage, *Advances in botany and ecology (Lutsk, September 4, 2017)* (pp. 11). Lutsk: Vezha.