

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПСАМОФІТНИХ ЛУК У ПРИУСЛОВІЙ ЧАСТИНІ Р. ВОРСКЛА

Литвиненко Юлія Іванівна,
кандидат біологічних наук, доцент,
завідувач кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка,
науковий співробітник Гетьманського національного природного парку
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9095-0437>
Scopus Author ID: 57204771998
Web of Science Researcher ID: HKV-8087-2023

Панченко Сергій Михайлович,
доктор біологічних наук, доцент,
начальник науково-дослідного відділу
Національного природного парку Холодний Яр»
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2612-8784>

Говорун Олександр Володимирович,
кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка,
науковий співробітник Гетьманського національного природного парку
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6626-1241>
Scopus Author ID: 58862001300
Web of Science Researcher ID: IWE-3038-2023

Метою дослідження було вивчення прибережних псамофітних лук у заплаві річки Ворскла в межах Гетьманського національного природного парку. Ці угруповання являють собою невеликі за площею, але високо мозаїчні ділянки, які вирізняються значним флористичним багатством, різноманіттям мікобіоти та ентомофауни. У межах досліджуваних територій визначено мозаїчну структуру травостою та варіації продуктивності сирової фітомаси (1,3–3,2 кг/м²), що відповідає 30–70 ц/га сіна. Відсутність господарського використання сприяє накопиченню підстилки, формуванню підросту аборигенних та інвазійних деревно-чагарникових видів і зумовлює потенційні сукцесійні зміни. Найбільше флористичне різноманіття виявлено на тонконогово-гігантськомітлицевих луках, які зберігають вертикальну структуру травостою, тоді як на більш продуктивних угрупованнях, зокрема шорсткоосокових, загальна кількість видів зменшується, проте зростає частка підросту деревних рослин.

Мікобіота псамофітних лук характеризується високою представленістю мікроміцетів, переважно облигатних паразитів вищих рослин (борошнисторосяних та іржастих грибів), асоційованих із трав'янистою рослинністю. Серед сапротрофних і гемібіотрофних мікроміцетів чисельно переважають перитеціодні сумчасті гриби, адаптовані до ксерофітних умов біотопів. Окрему чисельну групу серед сапротрофів становлять копрофільні сумчасті гриби, що розвиваються на посліди диких тварин (зайців та дрібних гризунів). Макроміцети представлені переважно гумусовими сапротрофами з числа агарикоїдних грибів, що свідчить про менш сприятливі умови для їх розвитку на псамофітних луках.

Ентомологічні дослідження зафіксували 138 видів комах із 86 родин та 7 рядів. Ентомокомплекси характеризуються домінуванням фітофагів, серед яких найчисельнішими є представники Hemiptera, Orthoptera та Coleoptera. Значну частку складають ентомофаги (туруни, сонечка, хижі клопи) та запилювачі, включно з дикими бджолами, джмелями та денними метеликами, що формує чітко виражену трофічну структурованість ентомофауни та відображає високу екологічну мозаїчність угруповань.

Отримані результати підкреслюють важливу роль прибережних псамофітних луків річки Ворскла як осередків збереження біорізноманіття. Підтримання стану цих екосистем потребує цілеспрямованих заходів охорони та регуляції сукцесійних процесів, що сприятиме збереженню природних комплексів та підвищенню рекреаційної привабливості Гетьманського національного природного парку.

Ключові слова: приусліві екосистеми, псамофітні біотопи, флора, фауна, мікобіота, структура травостою, охорона природи, Гетьманський національний природний парк, Сумська область.

Lytvynenko Yulia, Panchenko Serhiy, Govorun Oleksandr. Psammophilous meadows in the riparian zone of the Vorskla River

The study aimed to investigate riparian psammophilous meadows in the floodplain of the Vorskla River within the Hetmanskyi National Nature Park. These communities are small in area but highly heterogeneous, characterized by significant floristic richness, diverse mycobiota, and entomofauna. Within the study sites, a mosaic structure of the herb layer and variations in the productivity

of fresh phytomass (1.3–3.2 kg/m², corresponding to 30–70 c/ha of hay) were observed. The absence of economic use promotes litter accumulation, the development of juvenile native and invasive woody-shrub species, and potential successional changes. The highest floristic diversity was found in *Poa pratensis*–*Agrostisgigantea* meadows, which retain the vertical structure of the herb layer, whereas in more productive communities, such as *Carex hirta*-dominated ones, the total number of species decreases but the proportion of woody seedlings increases.

The mycobiota of the psammophilous meadows is characterized by a high prevalence of micromycetes, mainly obligate parasites of higher plants (powdery and rust fungi) associated with herbaceous vegetation. Among saprotrophic and hemibiotrophic micromycetes, perithecioid ascomycetes predominate, adapted to the xerophytic conditions of the habitats. Coprophilous ascomycetes developing on the feces of wild animals (hares and small rodents) constitute a separate numerical group among saprotrophs. Macromycetes are mainly represented by humicolous saprotrophic agaricoid fungi, indicating less favorable conditions for their development in psammophilous meadows.

Entomological studies recorded 138 insect species from 86 families and 7 orders. Insect communities are dominated by phytophagous species, with Hemiptera, Orthoptera, and Coleoptera being the most numerous. Entomophagous species (weevils, ladybirds, predatory bugs) and pollinators, including wild bees, bumblebees, and diurnal butterflies, comprise a significant proportion, resulting in a clearly structured trophic organization of the entomofauna that reflects the high ecological heterogeneity of the communities.

The obtained results highlight the important role of the riparian psammophilous meadows of the Vorskla River as refugia for biodiversity conservation. Maintaining these ecosystems requires targeted conservation measures and the regulation of successional processes, which will contribute to the preservation of natural complexes and enhance the recreational value of the Hetmanskyi National Nature Park.

Key words: riparian ecosystems, psammophilous habitats, flora, fauna, mycobiota, herb layer structure, nature conservation, Hetmanskyi National Nature Park, Sumy Oblast.

Вступ. Річка Ворскла в межах Гетьманського національного природного парку (Охтирський район, Сумська область) вирізняється високим рекреаційним потенціалом, особливо нижче за течією від с. Климентове, у віддаленні від зон бойових дій російсько-української війни. Використання рекреаційного потенціалу річки є важливою складовою діяльності природно-заповідної установи [1]. Водночас активне рекреаційне використання може спричиняти трансформацію природних комплексів, особливо у прибережних зонах, зокрема на псамофітних луках прируслової частини заплави.

Згідно з еколого-фітоценотичною класифікацією рослинності України [2], псамофітна рослинність відноситься до трьох класів: *Koelerio-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika & Novák 1941, *Festucetea vaginatae* Soó ex Vičerek 1972 та *Helichryso-Crucianelletea maritimae* Géhu et al. in Sissingh 1974. Відповідно до Національного каталогу біотопів України [3], ці угруповання включені до типу Т1 Сухі трав'яні біотопи підтипу Т1.1 Псамофітні трав'яні біотопи та поділяються на Т1.1.1 Псамофітні трав'яні біотопи на кислих субстратах і Т1.1.12 Псамофітні трав'яні біотопи на нейтральних субстратах.

Псамофітні луки зростають на легких слабозадернованих ґрунтах, відзначаються порівняно низькою продуктивністю, вразливі до вкорінення інвазійних видів та загалом незадовільно відновлюються [4; 5]. Псамофітна рослинність відіграє важливу роль як природний закріплювач рухливих пісків і водночас має естетичну цінність [6; 7]. Окрім цього, вона може слугувати джерелом обмеженого збору лікарських рослин, зокрема цмину піскового (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench), фіалки триколірної (*Viola tricolor* L.), звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.), чебрецю звичайного (*Thymus serpyllum* L.) та ін. [8]. У період інтенсивного розвитку сільського господарства поширенню псамофітної рослинності певною мірою сприяла діяльність

людини, яка призводила до вирубування лісів та випасання худоби, що, своєю чергою, зумовлювало оголення пісків. Проте впродовж останніх двох десятиліть у Європі площі псамофітних угруповань різко скорочуються [9]. Зникнення таких угруповань зумовлюється низькою чинників: забудовою місцезростань, витоптуванням, видобуванням піску та іншими формами рекреаційного навантаження. Крім того, подібні ценози вразливі до змін інтенсивності нітрифікації ґрунтів, а також до заростання наступними в ряду сукцесії типами рослинності [5; 6]. З огляду на це, псамофітні угруповання перебувають під охороною Оселищної Директиви Євросоюзу [10]. Зокрема, до переліку об'єктів охорони віднесено піонерні псамофітні ценози. Також вони охороняються Додатком 1 до Резолюції №4 Бернської конвенції [11].

Стан вивчення біорізноманіття псамофітних біотопів України залишається фрагментарним. Наявні публікації здебільшого присвячені дослідженню рослинного покриву піщаних угруповань окремих регіонів Північного Причорномор'я [12–14], Лісостепу [8; 15; 16] та Полісся [4; 5; 17; 18]. Натомість відомості про фауну [19–22], гриби [23–27] та лишайники [28; 29] залишаються обмеженими, а комплексні оцінки біорізноманіття практично відсутні. Крім того, у більшості робіт відсутні детальні дані щодо вертикальної структури травостою та розподілу надземної сирової фітомаси, що ускладнює всебічну екологічну характеристику та оцінку продуктивності псамофітних угруповань.

Такий стан знань ускладнює розробку ефективних заходів з охорони та управління псамофітними біотопами, які перебувають під загрозою антропогенних та природних факторів. Таким чином, можна констатувати, що континентальні псамофітні угруповання України, з огляду на їхню значну фрагментованість і відносно невеликі площі, потребують подальшого комплексного вивчення. Це дозволить отримати цілісну

картину біорізноманіття та визначити пріоритети для охорони і збереження цих угруповань.

Метою роботи було оцінити біорізноманіття вищих судинних рослин, комах та грибів на псамофітних луках прируслової частини р. Ворскла, які не мають видимих ознак рекреаційної дигресії. Завданнями роботи були: реєстрація поточного стану псамофітних лук, зокрема оцінка видового багатства вищих судинних рослин, комах та грибів; визначення продуктивності надземної фітомаси; ілюстрація вертикальної структури травостанів.

Методика та матеріали досліджень. Польові дослідження проведені 26–27 липня 2025 року на ділянках прируслової частини заплави р. Ворскли в межах Гетьманського національного природного парку. Обстежені території належать до зони стаціонарної рекреації парку.

Оцінку видового багатства вищих судинних рослин здійснено на основі стандартних геоботанічних описів, закладених на облікових ділянках площею 6–10 м². Ілюстрацію вертикальної структури травостою проводили шляхом фотографування на фоні масштабного екрана. Для визначення продуктивності лук відбирали снопики сирієї фітомаси на ділянках розміром 0,25 × 0,25 м у трикратній повторності на тих самих ділянках, де здійснювалося фотографування. Для побудови графіків вертикальної структури зважування снопиків виконували за інтервалами висоти по 10 см, що відповідало масштабу екрана. Загалом обстежено чотири облікові ділянки з візуально різною вертикальною структурою травостою. Досліджені псамофітні луки, що відносяться за Національним каталогом біотопів України (2018) до типу Т1.1.2 Псамофітні трав'яні біотопи на нейтральних субстратах [3]. Серед них було закладено по три ділянки: 1) на токоногово-мітлицевій луці з домінуванням тонконога лучного (*Poa pratensis* L.) та мітлиці гігантської (*Agrostis gigantea* Roth); 2) угрупованні з домінуванням осоки шорсткої (*Carex hirta* L.); 3) у заростях мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis* L.).

Збір й опрацювання зразків грибів здійснювалися відповідно до загальноприйнятих у мікології методик [30]. Оскільки колекціонування та підготовка мікологічного матеріалу для подальшого депонування і тривалого зберігання в гербаріях має специфіку залежно від біологічних особливостей, консистенції та будови плодових тіл, морфології спорношень тощо, методи збору та польового опрацювання зразків для фітотрофних мікроміцетів і макроміцетів дещо відрізняються. Зразки фітотрофних мікроміцетів збирали на живих рослинах-господарях разом із частиною органів рослин. У польових умовах їх поміщали в паперові пакети та висушували у ботанічному пресі між листами вологого паперу. Плодові тіла макроміцетів збирали і висушували у відкритих паперових пакетах. Дрібні та середні плодові тіла висушували цілими, а особливо крупні та масивні – розрізали ножем вздовж на дві або більше частин. Для документування та додаткового аналізу використовували цифрові фотографії свіжих плодових тіл у природі.

Визначення грибів проводили на свіжозібраному та гербаризованому матеріалі. Мікроморфометричні ознаки досліджували методом світлової мікроскопії, препарати готували стандартно, у дистильованій воді. Розміри мікроструктур визначали на основі випадково відібраних екземплярів: 20 для спор і конідій та 10 для інших мікроструктур.

Для вивчення різноманіття та структури угруповань комах застосовували два стандартні методи відбору матеріалу: лов сачком та метод косіння ентомологічним сачком. Лов сачком використовували для відлову окремих екземплярів комах, які активно пересуваються в травостої або на квітках. Відбір здійснювали шляхом цілеспрямованого захоплення комах у природних мікробіотопах, що дозволяло зафіксувати видовий склад ентомофауни. Особливу увагу приділяли представникам запилювачів (Lepidoptera, Hymenoptera) та фітофагам. Косіння проводили стандартним ентомологічним сачком із діаметром обода 40 см. Травостій прочісували серіями з 25 помахів, після чого зібраний матеріал переглядали та фіксували. Такий метод дозволяв кількісно охарактеризувати угруповання комах, пов'язаних із рослинним покривом, зокрема представників Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera та інших таксонів. Зібраних комах визначали з використанням визначників та порівнянням із колекційними матеріалами [31; 32; 33]. Для подальшого аналізу враховували кількісні та якісні показники ентомофауни, що дозволяло оцінити її видовий склад, різноманіття та екологічні особливості на досліджуваних ділянках псамофітних лук.

Для забезпечення єдності та коректності таксономічного оформлення усіх результатів латинські назви та скорочення авторів видів вищих судинних рослин і грибів, а також латинські назви таксонів комах наведено відповідно до глобальної інформаційної системи з біорізноманіття GBIF (2025) [34].

Результати досліджень. У результаті ботанічних досліджень на псамофітних луках Лівобережного Лісостепу України було охарактеризовано три типи угруповання: тонконогово-гігантськомітлицеве, шорсткоосокове та зарості мильнянки лікарської. Для кожного угруповання визначено висоту травостою, проективне покриття під'ярусів, видовий склад та розподіл надземної сирової фітомаси по вертикальному профілю.

На тонконогово-гігантськомітлицевій луці висота травостою сягала близько 1 м. Під'ярус трав заввишки понад 30 см мав проективне покриття близько 5–10% і складався з поодиноких рослин *Poa pratensis*, *Cichorium intybus* L., *Phleum pratense* L. та ін. Другий під'ярус, заввишки до 30 см, характеризувався проективним покриттям 30–40% і був сформований переважно листками злаків та різнотрав'ям. Найбільше проективне покриття (40–50%) відзначене у нижнього, третього під'ярусу, заввишки до 15 см. Він складався з невисоких рослин і прикореневих розеток *Potentilla impolita* Willd., *Hieracium pilosella* L. та ін. Загальне проективне покриття травостою було відносно невисоким і становило близько 80–85%. Ярус мертвого опад

виражений слабо, його товщина не перевищувала 3–5 см. Загальне видове різноманіття складало 45 видів, серед яких відзначено дрібний підріст *Acer negundo* L. та *Ulmus minor* Mill. Угрупування характеризувалося мозаїчністю, у межах якої виділялися парцели, сформовані *Hieracium pilosella*, злаками та однорічними видами. Більше половини надземної фітомаси зосереджувалося у нижньому ярусі (0–10 см). Загальна сира фітомаса становила 1,3 кг/м².

Шорсткоосокова лука характеризувалася щільним травостоєм із загальним проективним покриттям 85–90%. Висота окремих рослин сягала 1,2 м, утворений ними верхній під'ярус мав проективне покриття близько 10–15%. Другий під'ярус формували рослини заввишки 40–50 см із сумарним проективним покриттям до 60%; саме він був основним у структурі травостою. Нижній під'ярус заввишки до 20 см мав проективне покриття 15–20%. Ярус мертвого опадку був доволі потужним і сягав до 10 см завтовшки. На ділянці спостерігався дрібний та середній підріст *Quercus robur* L., *Pyrus communis* L., *Acer tataricum* L., *Ulmus minor* та *Prunus spinosa* L. Видове різноманіття виявилось дещо нижчим порівняно з попередньою ділянкою й становило 30 видів вищих судинних рослин. Основна частка фітомаси була зосереджена на висоті 0–30 см, при цьому не спостерігалося різкого зменшення її кількості знизу вгору по профілю. Загальна сира фітомаса становила 2,4 кг/м².

У заростях *Saponaria officinalis* було зареєстровано 36 видів вищих судинних рослин. Загальна висота травостою сягала 1,4 м, при цьому поодинокі рослини *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. формували верхній під'ярус із проективним покриттям близько 5%. Другий під'ярус, де домінувала *S. officinalis*, вирізнявся висотою близько 60 см та проективним покриттям щонайменше 50%. Третій під'ярус складали рослини заввишки до 20 см із проективним покриттям до 40%. Загальне проективне покриття травостою становило 90–95%. У вертикальному профілі чітко виокремлювався ярус на висоті 10–30 см, де була зосереджена основна частка сирої фітомаси, представлена здебільшого листям домінанта. Загальна сира фітомаса досягала 3,2 кг/м².

Гриби як невід'ємні компоненти природних біоценозів беруть участь у деструкції органічних решток, регуляції росту й розвитку рослин, формуванні структури та динаміки угруповань. Якщо макроміцети насамперед забезпечують розкладання стійких лігнін-целюлозних сполук і функціонування підстилки, то мікроміцети, зокрема фітопатогени, можуть істотно впливати на формування фітоценозів, пригнічуючи розвиток окремих видів і змінювати співвідношення компонентів рослинного покриву. У сучасній мікології синекологічний підхід, що розглядає грибні угруповання (мікоценози) як невід'ємні структурні та функціональні елементи ґрунтових і наземних біоценозів [35; 36; 37], застосовується дедалі ширше. У цьому контексті дослідження видової різноманітності, екологічної структури та приуроченості грибів до певних біотопів є необхідним складником комплексних оцінок біорізноманіття.

На обстежених ділянках псамофітних лук зареєстровано 29 видів грибів, що належать до 20 родів, 15 родин та 8 порядків [38]. Серед них сумчасті (Ascomycota) представлені 17 видами з 12 родів, а базидієві (Basidiomycota) – 12 видами з 8 родів. Найбільшу частку становили порядки Pucciniales (7 видів), Helotiales (6), Agaricales (5), Pleosporales (4) та Mycosphaerellales (3), тоді як інші порядки були представлені 1–2 видами.

За еколого-трофічною належністю переважали біотрофи та сапротрофи. Група біотрофів включала 13 видів облигатних паразитів вищих рослин, сапротрофи – 12 видів, що належали до герботрофів, копротрофів та гумусових сапротрофів. Для чотирьох видів відзначено гемібіотрофний тип живлення. Розподіл грибів між угрупованнями був нерівномірним: на тонконогово-гігантськомітлицевій луці виявлено 18 видів, на шорсткоосоковій – 13, а в заростях *Saponaria officinalis* – лише 3. Це свідчить про відмінності мікологічного складу залежно від типу угруповання, видової структури рослин-живителів та особливостей травостою.

У лучних угрупованнях помітну частку складають мікроміцети, здебільшого асоційовані з трав'янистими рослинами. Найбільш поширеними серед них є облигатні паразити, пов'язані з лучною рослинністю, зокрема борошністоросні (Helotiales, Erysiphaceae) та іржасті гриби (Pucciniales). На досліджених ділянках відзначено поширення таких видів: *Blumeria graminis* (DC.) Speer на *Poa pratensis* та *Phleum pratense*, *Erysiphe triflorum* (Wallr.) U. Braun на *Trifolium pratense* L., *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne на *Euphorbia* sp., *Phragmidium potentillae* (Pers.) P. Karst. на *Potentilla impolita*, *Puccinia oreoselini* (F. Strauss) Fuckel на *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench та *Uromyces trifolii-repentis* (Castagne) Liro на *Trifolium repens* L.

Псамофітні трав'яні біотопи також сприяють поширенню гемібіотрофних філо- та гербофільних сумчастих грибів завдяки низькій вологості та розрідженому травостою. За сприятливих умов ці мікроміцети можуть масово розвиватися, спричиняючи плямистості та відмирання листків. Здатність до гемібіотрофії та широка субстратна приуроченість забезпечують поширення локулоаскомітетів у псамофітних фітоценозах [23; 25]. У наших обстеженнях виявлено лише два види роду *Septoria*: *S. stenactidis* Vill. на *Stenactis annua* (L.) Nees та *S. scabiosicola* Desm. на *Knautia arvensis* (L.) Coult.

На деревних рослинах, що формують дрібний і середній підріст в обстежених угрупованнях, виявлено чотири види мікроміцетів: *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter та *Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Voerema на листках *Pyrus communis*, *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr. на листках *Acer tataricum* і *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Nomma на *Acer negundo* L.

Загалом фітотрофні мікроміцети відмічені на 18 видах судинних рослин із 10 родин, серед яких найбільше представлені Asteraceae, Poaceae, Rosaceae та Fabaceae.

Окрему увагу привертає група копрофільних мікроміцетів, що колонізують екскременти, переважно

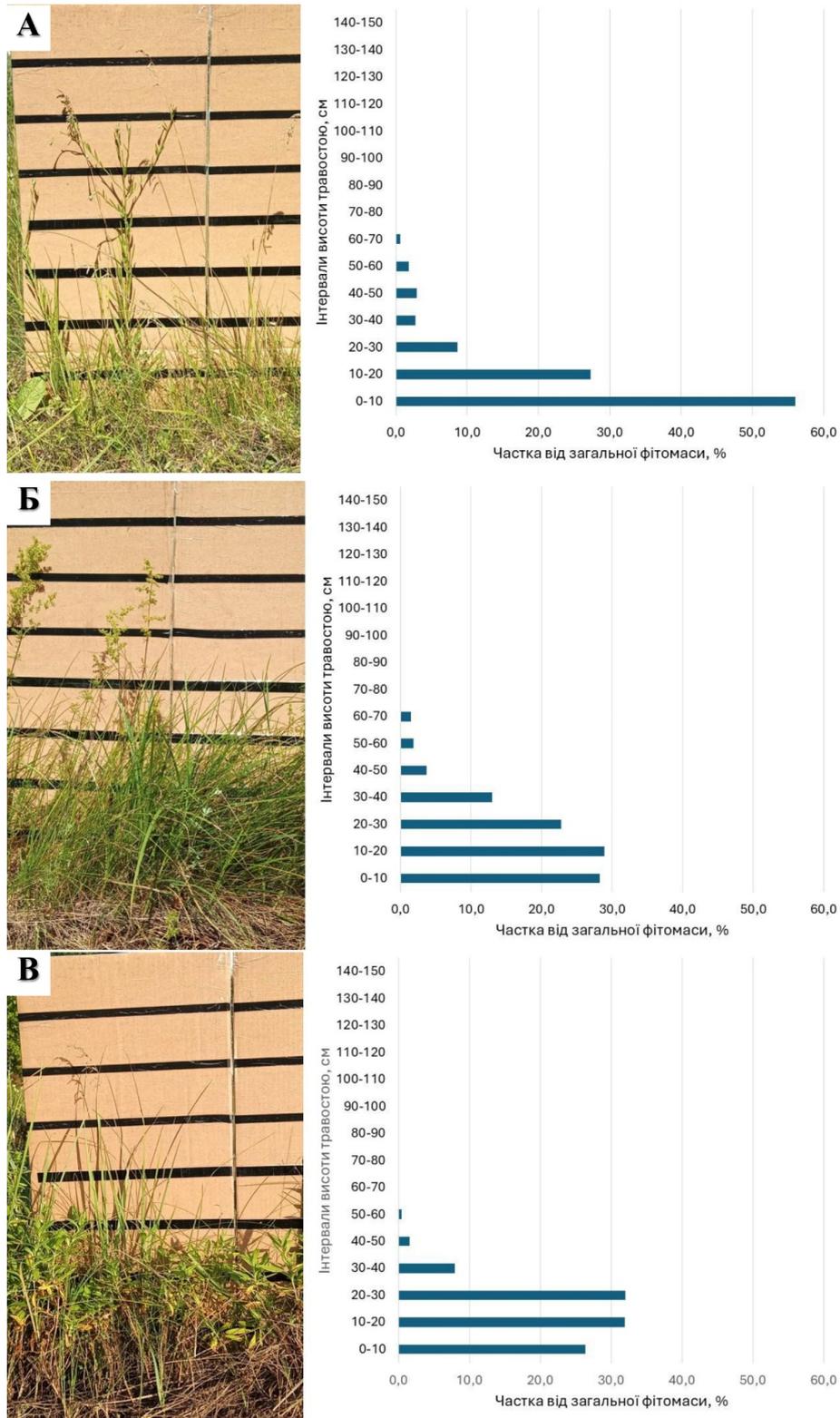


Рис. 1. Вертикальна структура травостою на досліджуваних ділянках лук: **А** – тонконогово-гігантськомітлицевої; **Б** – шорсткоосокової, **В** – заростей мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis* L.).

травоїдних тварин. Досліджені ділянки лук нині не використовуються для випасу худоби, тому основним субстратом для розвитку копрофільних грибів виступає послід диких тварин, насамперед зайців (*Lepus europaeus* Pallas) та дрібних гризунів. На тонконово-

во-гігантськомітлицевій та шорсткоосокової луках зібрано численні копрони зайців, на яких методом вологої камери виявлено сім видів сумчастих грибів із числа пірено- та локулоаскомітетів: *Botryotrichum murorum* (Corda) X. Wei Wang & Samson, *Coniochaeta*

leucoplaca (Sacc.) Cain, *Delitschia marchalii* Berl. & Voglino, *Preussia dubia* (S.I. Ahmed & Cain) Kruys, *Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not., *Sporormiella intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain ex Kobayasi та *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain. Усі виявлені види є звичайними для України [39; 40] і часто трапляються у псамофітних біотопах. Копрофільних дискосмітетів не виявлено, що узгоджується з нашими попередніми даними [27]. Раніше ми відзначали, що екологічні умови аренних територій є сприятливішими для розвитку перитеціодних аскомітетів [27]; їх поширення у псамофітних угрупованнях також підтверджене іншими дослідниками [23; 25]. Імовірно, сумчасті гриби із замкненими асками (піреноміцети, локулоаскоміцети), завдяки захищеному споровому апарату, менш чутливі до несприятливих екологічних чинників піщаних арен, що й забезпечує їх поширення.

Макроміцети обстежених псамофітних лучних ділянок Гетьманського НПП представлені шістьма видами з п'яти родів та чотирьох родин порядку Agaricales. Це переважно представники гумусових сапротрофів, серед яких доволі звичайними є *Agaricus campestris* L., *Lycoperdon pratense* Pers. та *Marasmius oreades* (Bolton) Fr. Серед герботрофів зафіксовано *Marasmius limosus* Quél.

Важливим компонентом біорізноманіття псамофітних лук є ентомофауна. Ентомологічні дослідження прирусової частини р. Ворскла показали високе різноманіття комах, що відображає екологічну мозаїчність та значну природоохоронну цінність даних біотопів. Загалом було зареєстровано 138 видів комах, що належать до 86 родин і 7 рядів. Найчисельніше представлені ряди Hymenoptera, Hemiptera, Orthoptera, Coleoptera та Lepidoptera, що формують основу ентомокомплексів псамофітних лук.

Метод косіння дозволив встановити переважання у фауні комах, тісно пов'язаних із трав'янистою рослинністю. У зразках домінували різні групи фітофагів, зокрема: клопи-щитники – *Eurydema oleracea* Linnaeus, 1758 та *Dolycoris baccarum* Linnaeus, 1758; прямокрилі – *Chorthippus parallelus* Zetterstedt, 1821 і *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758; твердокрилі – *Galeruca tanacetii* Linnaeus, 1758 та *Phyllotreta vittula* Redtenbacher, 1849. Виявлено також значну кількість ентомофагів: сонечка – *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Propylea quatuordecimpunctata* Linnaeus, 1758, *Harmonia axyridis* Pallas, 1773; туруни – *Harpalus rufipes* DeGeer, 1774; хижі клопи – *Picromerus bidens* Linnaeus, 1758. Це відображає трофічну структурованість ентомокомплексів псамофітних лук.

Лов сачком виявився ефективним методом для обліку запилювачів. Серед них відзначено значну представленість диких бджіл – *Andrena* spp., *Halictus* spp.; джмелів – *Bombus terrestris* Linnaeus, 1758, *Bombus lapidarius* Linnaeus, 1758; а також денних метеликів – *Pieris rapae* Linnaeus, 1758, *Vanessa cardui* Linnaeus, 1758, *Aglais urticae* Linnaeus, 1758, *Maniola jurtina* Linnaeus, 1758. Їхня активність була особливо високою на ділянках із розвиненим квітковим покривом, що підтверджує роль

псамофітних лук як важливих осередків підтримання популяцій запилювачів.

Аналіз структури ентомокомплексів показав, що найбільшу частку видового багатства становлять фітофаги (до 57%), далі – ентомофаги та запилювачі. Регіонально рідкісних видів та видів, занесених до Червоної книги України, у ході досліджень не виявлено.

Висновки. Прибережні луки у заплаві р. Ворскла в межах Гетьманського НПП являють собою невеликі за площею ділянки, доволі мозаїчні за типологічним складом, які в наш час не використовуються з господарською метою навіть у господарській зоні. Продуктивність сиріої фітомаси на досліджених нами ділянках склала близько 1,3, 2,4 та 3,2 кг/м². Це відповідає 30–70 ц/га сіна. Не використання цієї фітомаси призводить до утворення достатньо потужної підстилки, зміну мікроклімату. Також сусідство з природними лісами та берегозахисними насадженнями сприяє появі підросту аборигенних та інвазійних дерев. Накопичення підстилки та наявність підросту дерев та чагарників є передумовами подальших сукцесійних змін. Поява такого адвентивного виду як *Saponaria officinalis* суттєво змінює вертикальну структуру, притаманну угрупованням з домінуванням злакоподібних трав. Найбільше видове різноманіття зареєстровано саме на тонконогово-гігантськомітлицевій луці, яка характеризується найнижчою продуктивністю, але характерною для лук вертикальною структурою. На більш високопродуктивних луках, де накопичується більше підстилки, як у нашому випадку на шорсткоосоковій, зменшується загальне видове різноманіття, але зростає кількість видів підросту дерев та чагарників.

Важливою складовою екологічної структури цих угруповань є гриби, різноманіття яке відображає закономірності взаємодії з трав'янистою та деревною рослинністю. Серед виявлених видів грибів переважну частку становлять мікроміцети, здебільшого облігатні паразити вищих рослин (борошнесторосяні та іржаві гриби), що асоційовані з трав'янистими рослинами. Серед сапротрофів і гемібіотрофів домінують перитеціодні аскоміцети (пірено- та локулоаскоміцети), для яких замкнені плодові тіла забезпечують захист спорового апарату, а ксерофітні умови псамофітних біотопів сприятливі для розвитку та розповсюдження. На деревних рослинах представлені лише поодинокі види мікроміцетів. Дикі тварини (зайці та дрібні гризуни), що мешкають, харчуються та пересуваються по досліджених ділянках, залишаючи послід, сприяють поширенню у цих угрупованнях копрофільних сумчастих грибів. Макроміцети трапляються рідко і переважно представлені видами агарикоїдних грибів з числа гумусових сапротрофів, що свідчить про менш сприятливі умови псамофітних лук для їх розвитку. Розподіл видів між угрупованнями нерівномірний і залежить від типу угруповання, структури травостою та присутності підросту дерев і чагарників.

Ентомофауна псамофітних луків прирусової частини р. Ворскла відзначається високим видовим різноманіттям. Основну частину складають фітофаги,

а також представлені численні ентомофаги та запилювачі, серед яких значну роль відіграють дикі бджоли, джмелі та денні метелики. Така структура свідчить про важливу роль цих луків як осередків існування комах, тісно пов'язаних із трав'янистою рослинністю, і забезпечує стабільність популяцій різних трофічних груп. Загалом спостережуване видове різноманіття демонструє добре збалансовану структуру ентомокомплексів.

Ефективна охорона псамофітних рослинних угруповань прируслової частини р. Ворскла сприятиме збереженню та підвищенню рекреаційної привабливості Гетьманського національного природного парку

за умови організації потоку відвідувачів, за потреби, на обмежених ділянках проводити регуляційні заходи для контролю сукцесійних процесів і підтримання поточного рівня біорізноманіття.

Дослідження виконано в рамках проекту «Збереження та відтворення степів і диверсифікація використання фітомаси для енергетичних цілей», що реалізується ГО «Мережа екостанцій України» за грантової підтримки Європейського Союзу через Громадську організацію «Центр екологічних ініціатив Екодія» та чеську гуманітарну організацію «Людина в біді» (People in Need Ukraine).

Література:

1. Скарби природи Ворсклянського краю / [М. П. Книш та ін.] ; за заг. ред. М. П. Книша; Гетьманський нац. природ. парк. Суми : Університетська книга, 2022. 171 с.
2. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М., Багрікова Н.О., Борисова О.В. та ін. Продромус рослинності України. Ред. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Київ : Наукова думка, 2019. 784 с.
3. Національний каталог біотопів України / За ред. А. А. Куземко, Я. П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ : ФОП Клименко Ю. Я., 2018. 442 с.
4. Danko H., Lukash O., Morozova I., Boiko V., Yakovenko O. The meadow, psammophytic and ruderal plant communities with *Solidago canadensis* L. in Chernihiv Polesie (Ukraine). *Studia Quaternaria*. 2021. 38(2). С. 149–158. <https://doi.org/10.24425/sq.2021.136832>
5. Danko H. Biotopes of sand of Chernihiv Polesie (Forest zone, Northern Ukraine). *Studia Quaternaria*. 2023. 40(2). С. 77–91. <https://doi.org/10.24425/sq.2023.148034>
6. Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи / Ред. д-р біол. наук, проф. Д.В. Дубина, д-р біол. наук, проф. Я.І. Мовчан. Київ : LAT & K, 2013. 409 с.
7. Wysocki Cz., Sikorski P. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. Wydanie III, 2014. 504 с.
8. Давидова А.О., Давидов Д.А., Пархоменко М.О. Попередні дані про псамофітну рослинність національного природного парку «Дворічанський» (Харківська обл.) та його околиць. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки*. 2021. № 31. С. 23–34. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2021-31-3>
9. Wysocki Cz., Sikorski P. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009. 498 с.
10. European Union. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities. 1992. L 206, 7–50.
11. Council of Europe. Resolution No. 4 (1996) of the Standing Committee to the Bern Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats on the listing of endangered natural habitat types requiring specific conservation measures (Appendix 1). Strasbourg, 1996.
12. Dubyna D.V., Neuhäuslova Z., Shelyag-Sosonko Yu.R. Vegetation of the Birjucij Island Spit in Azov Sea. Sand Steppe Vegetation. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 1995. 30. P. 1–31.
13. Мойсієнко І.І., Захарова М.Я., Мельник Р.П., Садова О.Ф. Анотований список флори урочища Буркутські плавні (Херсонська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2018. 14(1). С. 6–25. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.141/1>
14. Давидова А.О. Синтаксономія рослинності національного природного парку «Джарилгацький». Клас Festucetea vaginatae. *Біологія та екологія*. 2019. Том 5, №1. С. 34–43. <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195113>
15. Гайова Ю.Ю. Псамофітна рослинність Черкасько-Чигиринського геоботанічного району. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. 25(9). С. 131–138.
16. Гапон С.В. Бріоугруповання природних типів рослинності Лісостепу України. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. 9(2). С. 257–264.
17. Lukash O., Danko H. The vegetation of sands in the Chernihiv city (Ukraine). *Studia Quaternaria*. 2020. 37(1). С. 31–44.
18. Danko H. Floristic structure of sand communities of Chernihiv Polissya. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*. 2023. 35. С. 16–36. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2023-35-2>
19. Канарський Ю.В. Класифікація біотопів денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) та оцінка репрезентативності їх видового складу. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 2004. 19. С. 139–148.
20. Говорун О.В., Гудім А.О. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Ryalidae) природоохоронного науково-дослідного відділення «Буркути» Національного природного парку «Олешківські піски». *Природничі науки: Збірник наукових праць*. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017. Випуск 14. С. 19–22.
21. Говорун О.В. Обґрунтування створення ентомологічного заказника місцевого значення «Білі гори». *Природничі науки: Збірник наукових праць*. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. Випуск 16. С. 45–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3551450>

22. Вертель В.В., Говорун О.В., Вертель Г.І. До наукової характеристики проектного ландшафтного заказника місцевого значення «Білі гори». Освітні та наукові виміри природничих наук : збірник матеріалів ІІ Всеукраїнської заочної наукової конференції, м. Суми, 8 грудня 2021 р. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2021. С. 231.
23. Корольова О.В. Аскоміцети Каховської та Виноградівської арен Нижньодніпровських пісків. *Український ботанічний журнал*. 1999. 56(5). С. 490–496.
24. Heluta V., Hayova V., Tykhonenko Yu., Dzhagan V., Umanets O. Microfungi on plants from Tendra Island (Ukraine, Black Sea). *Polish Botanical Journal*. 2010. 55(2). С. 441–449.
25. Корольова О.В. Видова різноманітність локулоаскоміцетів Національного природного парку «Олешківські піски» (Херсонська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. 11(2). С. 223–229. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.112/7>
26. Акулов О.Ю., Леонтьев Д.В., Савченко А.О., Усиченко А.С., Шлахтер М.Л., Яцюк І.І. Матеріали до мікофлори Національного природного парку «Олешківські піски» та прилеглих територій (Херсонська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2016. 12(2). С. 178–190. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/16.122/7>
27. Литвиненко Ю.І., Романова Д.А., Орлова-Гудім К.С., Гудім А.О., Вакал А.П. Копрофільні аскоміцети Національного природного парку «Олешківські піски» (Херсонська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2021. 17(1). С. 81–91. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-1-6>
28. Ходосовцев О.Є., Ходосовцева Ю.А. Лишайники та ліхенофільні гриби національного природного парку «Олешківські піски» (Херсонська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. 11(1). С. 51–56. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.111/5>
29. Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф., Надеїна О.В., Ходосовцева Ю.А. Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2011. 7(1). С. 44–66.
30. Senanayake I.C., Rathnayaka A.R., Marasinghe D.S., Calabon M.S., Gentekaki E., Lee H.B., Hurdeal V.G., Pem D., Dissanayake L.S., Wijesinghe S.N., Bundhun D., Nguyen T.T., Jeewon R., Bhat D.J., Xiang M.M. Morphological approaches in studying fungi: collection, examination, isolation, sporulation and preservation. *Mycosphere*. 2020. 11(1). С. 2678–2754. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/11/1/20>
31. Матушкіна Н. Бабки (Odonata) Центральної України: Польовий атлас-визначник найпоширеніших видів: довідник. Київ : Талком, 2020. 104 с.
32. Некрутенко Ю., Чиколовец В. Денні метелики України (серія «Природа України»). Київ : Вид-во Раєвського, 2005.
33. iNaturalist (2025). iNaturalist – Community Science Platform. URL: <https://www.inaturalist.org> (дата звернення: 13.08.2025).
34. GBIF (2025). Global Biodiversity Information Facility – International Open Data Infrastructure. URL: <https://www.gbif.org> (дата звернення: 20.08.2025).
35. Дудка І.О., Сміцька М.Ф., Смик Л.В., Мережка Т.О. Деякі теоретичні питання мікоценології. 1. Мікоценоз і мікосинузія. *Український ботанічний журнал*. 1976. 33(1). С. 12–20.
36. Дудка І.О., Тихоненко Ю.Я., Бурдюкова Л.І. Гербофільні та філофільні мікосинузії паразитних мікроміцетів в УРСР. *Український ботанічний журнал*. 1990. 47(4). С. 5–9.
37. Слюсаренко О.М., Кривицька Т.М., Єрмолаєва О.Ю., Немерцалова С.В. Мікоценоз філосфери шпилькових і злаків у ботанічному саду ОНУ ім. І.І. Мечникова. *Вісник Одеського національного університету. Біологія*. 2006. 11(6). С. 129–134.
38. Hyde K.D., Noorabadi M.T., Thiyagaraja V., He M.Q. et al. The 2024 Outline of Fungi and fungi-like taxa. *Mycosphere*. 2024. 15(1). С. 5146–6239. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/15/1/25>
39. Lytvynenko Yu.I., Hayova V.P. New and noteworthy records of coprophilous species of Coniochaeta and Sordaria (Sordariomycetes, Ascomycota) from Ukraine. *Український ботанічний журнал*. 2018. 75(6). С. 538–551. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj75.06.538>
40. Lytvynenko Yu.I., Hayova V.P., Akulov O.Yu., Dzhagan V.V., Romanova D.A. An update on the occurrence of the Sporormiaceae (Pleosporales) in Ukraine. *Czech Mycology*. 2022. 74(2). С. 195–226. <https://doi.org/10.33585/cmy.74206>

References:

1. Knysh, M.P. (Ed.). (2022). Skarby pryrody Vorsklianskoho kraiu [Treasures of nature of the Vorskla region]. Sumy: Universytetska knyha, 171 p. [in Ukrainian].
2. Dubyna, D.V., Dziuba, T.P., Yemelianova, S.M., Bahrikova, N.O., Borysova, O.V., et al. (2019). Prodrum roslynnosti Ukrainy [Prodrum of the vegetation of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka, 784 p. [in Ukrainian].
3. Kuzemko, A.A., Didukh, Ya.P., Onyshchenko, V.A., Sheffer, Ya. (Eds.). (2018). Natsionalnyi katalog biotopiv Ukrainy [National catalogue of biotopes of Ukraine]. Kyiv: FOP Klymenko Yu.Ya., 442 p. [in Ukrainian].
4. Danko, H., Lukash, O., Morozova, I., Boiko, V., & Yakovenko, O. (2021). The meadow, psammophytic and ruderal plant communities with *Solidago canadensis* L. in Chernihiv Polesie (Ukraine). *Studia Quaternaria*, 38(2), pp. 149–158. <https://doi.org/10.24425/sq.2021.136832>
5. Danko, H. (2023). Biotopes of sand of Chernihiv Polesie (Forest zone, Northern Ukraine). *Studia Quaternaria*, 40(2), pp. 77–91. <https://doi.org/10.24425/sq.2023.148034>
6. Dubyna, D.V., & Movchan, Ya.I. (Eds.). (2013). Ekomerezha stepovoi zony Ukrainy: pryntsyipy stvorennia, struktura, elementy [Econet of the steppe zone of Ukraine: principles of formation, structure and elements]. Kyiv: LAT & K, 409 p. [in Ukrainian].

7. Wysocki, C., & Sikorski, P. (2014). Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu [Applied phytosociology in landscape protection and management] (3rd ed.). 504 p. [in Polish].
8. Davidova, A.O., Davidov, D.A., & Parkhomenko, M.O. (2021). Poperedni dani pro psamofitnu roslynist Natsionalnoho pryrodnoho parku "Dvorichanskyi" (Kharkivska obl.) ta yoho okolyts [Preliminary data on psammophytic vegetation of Dvorichanskyi National Nature Park (Kharkiv region) and its surroundings]. *Pryrodnychy Almanakh. Series: Biological sciences*, 31, pp. 23–34. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2021-31-3> [in Ukrainian].
9. Wysocki, C., & Sikorski, P. (2009). Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu [Applied phytosociology in landscape protection and management]. Warszawa: SGGW, 498 p. [in Polish].
10. European Union. (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal of the European Communities*, L 206, pp. 7–50.
11. Council of Europe. (1996). Resolution No. 4 (1996) of the Standing Committee to the Bern Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats on the listing of endangered natural habitat types requiring specific conservation measures (Appendix 1). Strasbourg.
12. Dubyna, D.V., Neuhäuslova, Z., & Shelyag-Sosonko, Yu.R. (1995). Vegetation of the Birjucij Island Spit in Azov Sea. Sand steppe vegetation. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 30, pp. 1–31.
13. Moysiienko, I.I., Zakharova, M.Ya., Melnik, R.P., & Sadova, O.F. (2018). Anotovanyi spysok flory urochyscha Burkuts'ki plavni (Khersonska oblast', Ukraina) [An annotated list of the flora of the landmark Burkuty Plavni (Kherson region, Ukraine)]. *Chornomors'k botanical journal*, 14(1), pp. 6–25. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.141/1> [in Ukrainian].
14. Davidova, A.O. (2019). Syntaxonomiia roslynnosti Natsionalnoho pryrodnoho parku "Dzharylhatskyi". Klass Festucetea vaginatae [Syntaxonomy of vegetation in Dzharylhak National Nature Park. Class Festucetea vaginatae]. *Biology and Ecology*, 5(1), pp. 34–43. <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195113> [in Ukrainian].
15. Hayova, Y.Y. (2015). Psamofitna roslynist Cherkas'ko-Chyhyrns'koho heobotanichnoho raionu [Psammophytic vegetation of the Cherkasy-Chyhyryn geobotanical region]. *Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*, 25(9), pp. 131–138. [in Ukrainian]
16. Gapon, S.V. (2013). Briuhropovannia pryrodnykh typiv roslynnosti Lisostepu Ukrainy [Bryocommunities of natural vegetation types of the Ukrainian Forest-Steppe]. *Chornomors'k botanical journal*, 9(2), pp. 257–264. [in Ukrainian].
17. Lukash, O., & Danko, H. (2020). The vegetation of sands in the Chernihiv city (Ukraine). *Studia Quaternaria*, 37(1), 31–44.
18. Danko, H. (2023). Floristic structure of sand communities of Chernihiv Polissya. *Scientific Bulletin of Natural Sciences (Biological Sciences)*, 35, 16–36. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2023-35-2>
19. Kanarsky, Y.V. (2004). Klasifikatsiia biotopiv dennykh luskokrylykh (Lepidoptera, Diurna) ta otsinka reprezentatyvnosti yikh vydivoho skladu [Classification of the community habitats of the butterflies (Lepidoptera, Diurna) and estimation of their species composition representativeness]. *Proceedings of the State Natural History Museum, Lviv*, 19, pp. 139–148. [in Ukrainian]
20. Govorun, O.V., & Hudim, A.O. (2017). Do vvychennia vohnivok (Lepidoptera, Pyralidae) pryrodookhoronnoho naukovo-doslidnoho viddillennia "Burkuty" Natsionalnoho prirodnoho parku "Oleshkivski Pisky" [To study moth butterflies (Lepidoptera, Pyralidae) in the territory of the environmental research department "Burkuty" of the Oleshkivski Pisky National Nature Park]. *Prirodnichi nauki*, 14, pp. 19–22. [in Ukrainian].
21. Govorun, O.V. (2019). Obgruntuvannia stvorennia entomolohichnoho zakaznyka mistsevoho znachennia "Bili Hory" [Justification for the establishment of an entomological reserve of local importance "Bili Hory"]. *Prirodnichi nauki*, 16, 45–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3551450> [in Ukrainian].
22. Vertel, V.V., Govorun, O.V., & Vertel, H.I. (2021). Do naukovi kharakterystyky proektovanoho landshaftnoho zakaznyka mistsevoho znachennia "Bili Hory" [On the scientific characterization of the projected landscape reserve of local importance "Bili Hory"]. In *Osvitni ta naukovi vymiry pryrodnych nauk: zbirnyk materialiv II Vseukrainskoi zazochnoi naukovi konferentsii*, Sumy, 8 December 2021, pp. 231. Sumy: SumDPU named after A.S. Makarenka [in Ukrainian].
23. Korol'ova, O.V. (1999). Askomitsety Kakhovs'koi ta Vynohradivs'koi aren Nyzhodniprovskykh piskiv [The Ascomycetes of the Kakhovka and Vinogradiv sandy arenas of the lower Dnipro]. *Ukrainian Botanical Journal*, 56(5), pp. 490–496. [in Ukrainian].
24. Heluta, V., Haieva, V., Tykhonenko, Y., Dzhagan, V., & Umanets, O. (2010). Microfungi on plants from Tendra Island (Ukraine, Black Sea). *Polish Botanical Journal*, 55(2), 441–449.
25. Korolyova, O.V. (2015). Vydova riznomanitnist' lokuloaskomitsetiv Natsional'noho pryrodnoho parku "Oleshkivski Pisky" (Khersonska oblast', Ukraina) [The loculoascomycete species diversity of National Park "Oleshkivski Pisky" (Kherson region, Ukraine)]. *Chornomors'k Botanical Journal*, 11(2), pp. 223–229. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.112/7> [in Ukrainian].
26. Akulov, O.Yu., Leontyev, D.V., Savchenko, A.O., Usichenko, A.S., Shlahter, M.L., & Yatsyuk, I.I. (2016). Materialy do mikrobioty Natsional'noho pryrodnoho parku "Oleshkivski Pisky" ta prylehlykh terytoriy (Khersonska oblast', Ukraina) [Materials for the mycobiota of the National Natural Park "Oleshkivski Pisky" and the surrounding areas (Kherson region, Ukraine)]. *Chornomors'k Botanical Journal*, 12(2), pp. 178–190. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/16.122/7> [in Ukrainian].
27. Lytvynenko, Yu.I., Romanova, D.A., Orlova-Hudim, K.S., Hudim, A.O., & Vakal, A.P. (2021). Koprofil'ni askomitsety Natsional'noho pryrodnoho parku "Oleshkivski Pisky" (Khersonska oblast', Ukraina) [Coprophilous

ascomycetes of the Oleshkivski Pisky National Nature Park (Kherson region, Ukraine)]. *Chornomors'k Botanical Journal*, 17(1), pp. 81–91. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-1-6> [in Ukrainian].

28. Khodosovtsev, O.Ye., & Khodosovtseva, Yu.A. (2015). Lyshaiynyky ta likhenofil'ni hryby Natsional'noho pryrodnoho parku "Oleshkivski Pisky" (Khersonska oblast', Ukraina) [The lichens and lichenicolous fungi of National Nature Park "Oleshkivski Pisky" (Kherson region, Ukraine)]. *Chornomors'k Botanical Journal*, 11(1), pp. 51–56. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.111/5> [in Ukrainian].

29. Khodosovtsev, O.Ye., Boiko, M.F., Nadyeina, O.V., & Khodosovtseva, Yu.A. (2011). Lishaynykovi ta mokhovi uhruppovannia nyzhnodniprovs'kykh aren: syntaksonomiia ta indykatsiia deflyatsiinykh protsesiv [Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication]. *Chornomors'k Botanical Journal*, 7(1), pp. 44–66. [in Ukrainian].

30. Senanayake, I.C., Rathnayaka, A.R., Marasinghe, D.S., Calabon, M.S., Gentekaki, E., Lee, H.B., et al. (2020). Morphological approaches in studying fungi: collection, examination, isolation, sporulation and preservation. *Mycosphere*, 11(1), pp. 2678–2754. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/11/1/20>

31. Matushkina, N.B. (2020). Babky (Odonata) Tsentral'noi Ukrainy: Pol'ovyi atlas-vyznachnyk naipo-shyrenishykh vydiv [Odonata of Central Ukraine : Field atlas-guide of the most common species]. Kyiv: Talkom, 104 p. [in Ukrainian].

32. Nekrutenko, Yu., & Chikolovets, V. (2005). Denni metelyky Ukrainy (seriia "Pryroda Ukrainy") [Day-flying butterflies of Ukraine (series "Nature of Ukraine")]. Kyiv : Raievskiy Publishing. [in Ukrainian].

33. iNaturalist (2025). iNaturalist – Community Science Platform. URL: <https://www.inaturalist.org> (дата звернення: 13.08.2025).

34. GBIF (2025). Global Biodiversity Information Facility – International Open Data Infrastructure. URL: <https://www.gbif.org> (дата звернення: 20.08.2025).

35. Dudka, I.O., Smitska, M.F., Smyk, L.V., & Merezko, T.O. (1976). Deyaki teoretychni pytannia mikotsenolohii. 1. Mikotsenoz i mikosynuziia [Some theoretical issues of mycocenology. 1. Mycocenosis and mycosynusia]. *Ukrainian Botanical Journal*, 33(1), pp. 12–20. [in Ukrainian].

36. Dudka, I.O., Tykhonenko, Yu.Ya., & Burdyukova, L.I. (1990). Herbofil'ni ta filofil'ni mikosynuzii parazytnoho mikromitsetiv v URSS [Herbophilous and philophilous mycosynusia of parasitic micromycetes in the USSR]. *Ukrainian Botanical Journal*, 47(4), pp. 5–9. [in Ukrainian].

37. Sliusarienko, O.M., Kryvytska, T.M., Yermolaieva, O.Yu., & Nemertsalova, S.V. (2006). Mikotsenoz filosfery shpylnkovykh i zlakiv u botanichnomu sadu ONU im. I.I. Mechnikova [Mycocenosis of the phyllosphere of pines and grasses in the botanical garden of ONU named after I.I. Mechnikov]. *Odesa National University Herald. Biology*, 11(6), pp. 129–134. [in Ukrainian].

38. Hyde, K.D., Noorabadi, M.T., Thiagaraja, V., He, M.Q., et al. (2024). The 2024 Outline of Fungi and fungi-like taxa. *Mycosphere*, 15(1), pp. 5146–6239. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/15/1/25>

39. Lytvynenko, Yu.I., & Hayova, V.P. (2018). New and noteworthy records of coprophilous species of *Coniochaeta* and *Sordaria* (Sordariomycetes, Ascomycota) from Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 75(6), pp. 538–551. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj75.06.538>

40. Lytvynenko, Yu.I., Hayova, V.P., Akulov, O.Yu., Dzhagan, V.V., & Romanova, D.A. (2022). An update on the occurrence of the Sporormiaceae (Pleosporales) in Ukraine. *Czech Mycology*, 74(2), pp. 195–226. <https://doi.org/10.33585/cmy.74206>

Дата першого надходження рукопису до видання: 22.08.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 23.09.2025

Дата публікації: 31.10.2025