

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Інститут екології Карпат НАН України
Шацький національний природний парк
Державний природознавчий музей НАН України



МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
**«СТАН І БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ
ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКУ
ТА ІНШИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ»**,

присвяченої 115-й річниці від дня народження
Всеволода Ілліча Здуна

м. Львів
8–11 вересня 2022 р.

Львів
СПОЛОМ
2022

ПРОФЕСОР ВСЕВОЛОД ЗДУН

Леснік В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: liesnik@gmail.com

С 76 «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій», всеукраїнська наукова конференція (2022; Львів).

Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій», присвяченої пам'яті професора, доктора біологічних наук Всеволода Ілліча Здуна, 8–11 вересня 2022 р. – Львів : СПОЛОМ, 2022. – 164 с.

У надзаг.: Львівський національний університет імені Івана Франка; Інститут екології Карпат НАН України; Шацький національний природний парк; Державний природознавчий музей НАН України. – Бібліогр. у кінці ст. –

Подано роботи дослідників, які працюють над вивченням екологічного стану довкілля і розв'язанням проблем збереження біорізноманіття та оптимального використання територій природно-заповідного фонду України, зменшення негативних антропогенних впливів і рекреаційного навантаження на природні екосистеми, формування національної екомережі. Розглянуто результати наукових досліджень у сфері екології, гідрохімії, гідробіології, токсикології, біологічного різноманіття, охорони і раціонального використання природних ресурсів.

Для екологів, біологів, геологів, географів, працівників лісового господарства, заповідників, національних парків та інших природоохоронних установ.

Редакційна колегія:

Й. В. Царик, І. С. Хамар, І. В. Дикий, К. М. Назарук, О. С. Решетило,
І. В. Шидловський, О. С. Гнатина, О. Р. Іванець, О. О. Дика, В. О. Начичко,
В. В. Леснік, І. О. Колтун, І. П. Скирпан, М. В. Марців.

За достовірність викладених наукових фактів відповідальність несуть автори.

© Львівський національний університет
імені Івана Франка, 2022

© Вид-во «СПОЛОМ», 2022

ISBN 978-966-919-861-7

V. Lesnik. PROFESSOR VSEVOLOD ZDUN. Vsevolod Ilyich Zdun is a Ukrainian scientist, zoologist, author of more than 160 publications, including two monographs. His studies of parasitofauna became a significant contribution to science and were of practical importance in agriculture.

Всеволод Ілліч Здун народився 30 грудня 1907 р. в селі Пригоріле (Прегоріле) гміни Мірче Грубешівського повіту Люблінського воєводства. Батьківська оселя сховалась на островці між рукавів річки Західний Буг. Тато був писарем гміни (селищної управи), тож сам навчив сина основ грамоти.

У 1915 році під час наступу село спалили росіяни, українців вивезли углиб імперії. Всеволод з батьками опинилися в Києві. Навчався там у гімназії, закінчував курс в Луцьку. Університетську освіту здобув у Варшаві, де 1936-го року захистив магістерську роботу із зоології й порівняльної анатомії, а у 1937 році отримав диплом про закінчення педагогічних курсів гуманітарного факультету. Про часи університетського навчання розповідав нам, студентам, охоче, складав руки до купи, торкаючись лише пучками, замріяно заплющував очі. Незбагненна міміка супроводжувала спогади про друзів і подорожі: Вольдемар, «шальона» Льоля, Відень, Єгипет... Траплялося, чоло пасмурнішало, коли згадував втрати, батьків.

Перед другою війною професор поєднував працю приватного вчителя з цікавою, проте неприбутковою, дослідницькою роботою в Інституті зоології Варшавського університету. У воєнний час викладав у сільських і повітовій школах малої батьківщини, в учительській семінарії. В перші повоєнні роки – у середніх спеціальних навчальних закладах м. Луцька. У 1946 році переселився до Львова, отримавши посаду співробітника в музеї Дідушицького, від 1961-го року – завідував у ньому відділом паразитології.

Саме тут Всеволод Ілліч сформувався як учений. Захистив кандидатську (1953 р.) і докторську (1962 р.) дисертації з вивчення личинкових стадій плоских червів. Запропонував заходи боротьби з небезпечними захворюваннями домашніх тварин і людини. Робота була цікавою і вдячною. Довкола Всеволода Ілліча згуртувалося чимало дослідників. Понад 40 років він очолював Львівську філію Українського паразитологічного товариства.

Творчим спадком професора Здуна стали понад 160 наукових праць, серед яких дві монографії: «Джерела і шляхи інвазії тварин збудниками фасціольозу та боротьба з ним», «Біологія і поширення личинок трематод». Окремі методичні роботи перекладені багатьма мовами світу, видавали їх навіть у Китаї та Мексиці. За плідну багаторічну працю мав численні відзнаки, за рекомендації по боротьбі з фасціольозом отримав медаль Всесоюзної сільськогосподарської виставки.

На кафедрі зоології (професором якої він був із 1963 року і до кінця життя, а завідувачем – до 1984 року) читав загальні курси «Зоологія безхребетних», «Зоогеографія», «Екологія», спецкурси «Порівняльна анатомія безхребетних», «Загальна паразитологія», проводив заняття великого і малого практикумів, керував науковими семінарами, навчальними й виробничими практиками студентів. Лекції укладав так, щоб у конспекті вистачало нових, невідомих термінів, але, загалом, інтуїтивно зміст був доступним. У цьому йому допомагали численні таблиці, здебільшого виготовлені самотужки. В аудиторії їх вішали скрізь, однак дошку залишали для крейди, і крейда в руках швидко «танула», перетворюючись на білу смугу з веселковими прошарками на підлозі. На заняттях метра мені було цікаво, бо не цурався сидати за перші парти, звідки краще було чути виклад і бачити писані крейдою таємничі терміни, які з часом обов'язково ставали зрозумілими. Професор, ніби цілком приватно, коментував значення і походження наукових категорій.

Серед учнів професора – 15 кандидатів і два доктори наук. Число не точне. Загалом їх більше, коли брати до уваги тих, кого Всеволод Ілліч навчав поза системою вищої школи, як Володимира Івановича Гаврилюка, приміром, в 1942–1944 роках – слухача Грубешівської української вчительської семінарії, у 90-ті завідувача кафедри технології металів аграрного університету в Дублянах, який часто навідував учителя вдома і на кафедрі. Варто зауважити, що Володимир Іванович був одним з очільників товариства «Холмщина».

Мені також пощастило відвідувати «целію» на Крип'якевича й отримали більше, ніж іншим студентам, уваги й допомоги професора Здуна та його дружини, Ірени Костянтинівни Влох (за «дякую» студіював у неї англійську). Ще першокурсником ім'я «Всеволод Ілліч» мені вдалося швидко запам'ятати. Прізвище – ще швидше. Спершу вимовляв його дещо патетично, маскуючи недолуге сприйняття. Згодом, довідавшись, що з польської «здун» перекладається «муляр», з полегшенням визнав корисність присоромлення. Надалі шкода було бачити, як у очах невтаємничених, при згадці імені, заплутувалися іронія чи співчуття. Та всі віддавали належне його вродженим інтелігентним манерам, компетенції, досвіду. На факультеті, серед завідувачів кафедр, лише Всеволод Ілліч був безпартійним...

У помешканні професора вільні від книжкових полиць стіни тісного кабінету щільно були завішані світлинами, олійними мініатюрами і графікою; у просторій вітальні – багато картин, частину з яких малював сам професор.

Ірена Костянтинівна чудово готувала різдвяні «вушка», «магічні» пляцки, які зникали зі столу враз, тільки-но були порізані. З професором вони побралися уже в зрілому віці, тому дітей не мали. Тепло своє дарували одне одному (які погляди!..) і тим, хто був із ними щирим. Ірена Костянтинівна лише раз засмутила чоловіка – залишила вдівцем, хоча й ненадовго.

Життєвий шлях Всеволода Ілліча обірвався 22 травня 1999 року. Похований він разом з дружиною на Личаківському кладовищі, поле 85.

FIRST RECORD OF *GEOPYXIS ALPINA* HÖHN.
(PYRONEMATACEAE, PEZIZALES) IN UKRAINE

Akulov O., Zghonnyk M.

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

e-mail: akulov@karazin.ua

Geopyxis (Pers.) Sacc. is a relatively small genus of operculated discomycetes (Pezizales, Ascomycota, Fungi), which currently includes about 30 species. It is characterized by terrestrial cup-shaped, sessile or stalked, small to medium size (up to 2,5 cm in diameter) apothecia; 8-spored non-amyloid asci; smooth, ellipsoid, ascospores without oil drops, and slender paraphyses. In a historical retrospective, this generic name has been applied to many diverse discomycetes. *Geopyxis* s. str. is characterized by the glabrous receptacle surface; yellow, orange to brown apothecial colors; almost smooth ellipsoid to subfusiform ascospores without guttules when mature, and straight paraphyses with yellow to orange granules when fresh (Zhuang W.-Y. & Liu C.-Y., 2006; Wang X.-H. et al., 2016).

Some representatives of the genus are pyrophilous fungi and form apothecia on burnt soil. For example, quite common species *G. carbonaria* (Alb. & Schwein.) Sacc. is characterized by a mycorrhiza with spruce roots, and its sporulation is stimulated by a forest fire. But there are many species in the genus that bear ascomata on unburned soil (Vrelstad et al., 1998).

Geopyxis alpina Höhn. (= *G. flavidula* Velen.) is a species occurred in the mountains on limestone rocks, frequently along or in the middle of streams, often among mosses. It is characterized by subsessile ascomata, rather large asci 250-310 µm, as well as by fairly long spores: 15-17 x 8-10 µm. Unlike *Geopyxis foetida* Velen., its ascomata lack an unpleasant smell (Buser, 1999; Wang X.-H. et al., 2016).

The type specimen of *G. alpina* was collected in 1905 in the mountains of Austria at the altitude of 1400 m above sea level (Höhnel, 1906). Since then the species was registered in Europe (Austria, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Estonia, Finland, France, Germany, Italy, Luxembourg, Norway, Poland, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland), Asia (China, India, Pakistan), and North America (USA). The majority of finds were made in mountainous regions at the altitude of 1,000 to 4,300 m above sea level (Garnweidner et al., 1991; Buser, 1999; Wang X.-H. et al., 2016).

The results of the multigenic analysis showed «*G. alpina*» is the species complex that constitutes three cryptic species, namely *G. alpina* s. str., *G. deceptiva* X.H. Wang & K. Hansen, and *G. rehmi* Turnau. *Geopyxis deceptiva* is often registered on burned (rarely unburned) soil in the USA. *Geopyxis rehmi* is registered on the burned soil in coniferous forests in Poland, Kyrgyzstan, and the USA. The majority of known finds on unburned soil is presented by *G. alpina* s. str. (Wang X.-H. et al., 2016).

Recently, some fresh specimens of *G. alpina* were collected by us on the foot of Syvulya mountain on the territory of the National Nature Park «Synyohora» located in the Carpathians Mountains (Ivano-Frankivsk region, Ukraine). Apothecia were formed on rocky outcrops on the bank of a mountain river, among detritus, roots of *Picea abies* (L.) H. Karst., and mosses, on the altitude

above 1400 m above sea level. The collection date is August 06, 2022. Our find of the species is its first detection on the territory of Ukraine.

Buser P. *Geopyxis alpina* von Höhnel // Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde. 1999. Vol. 77. N 1. S. 32–39.

Garnweidner E., Lohmeyer T. R., Marxmüller H. *Geopyxis foetida* Vel., *Geopyxis alpina* v. Höhnel und nahestehende taxa – mehr Fragen als Antworten // Zeitschrift für Mykologie. 1991. Vol. 57. N 2. S. 201–214.

Höhnel F. Mycologische Fragmente // Annales Mycologici. 1906. Vol. 3. N. 6. P. 548–560.

Wang X.-H., Huhtinen S., Hansen K. Multilocus phylogenetic and coalescent-based methods reveal dilemma in generic limits, cryptic species, and a prevalent intercontinental disjunct distribution in *Geopyxis* (Pyronemataceae s. l., Pezizomycetes) // Mycologia. 2016. Vol. 108. N 6. P. 1189–1215.

Vrelstad T., Holst-Jensen A., Schumacher T. The postfire discomycete *Geopyxis carbonaria* (Ascomycota) is a biotrophic root associate with Norway spruce (*Picea abies*) in nature // Molecular Ecology. 1998. Vol. 7. N 5. P. 609–616.

Zhuang W.-Y., Liu C.-L. A new species of *Geopyxis* (Pezizales, Pyronemataceae) with ornamented ascospores from China // Nova Hedwigia. 2006. Vol. 83. P. 177–186.

АГАРИКОЇДНІ БАЗИДІОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЯВОРІВСЬКИЙ»

Базюк-Дубей І.

Національний лісотехнічний університет України, Львів

e-mail: bazyuk@ukr.net

I. Bazyuk-Dubey. AGARICOID BASIDIOMYCETES OF THE YAVORIVSKYI NATIONAL NATURE PARK. As a result of mycological research, 173 species of agaricoid basidiomycetes were registered on the territory of the Yavorivskyi National Nature Park. They represent 68 genera and 19 families, belonging to five orders: Agaricales s.str., Boletales, Cortinariales, Russulales and Poriales. The largest number of detected species belong to the order Agaricales s. str. (101 species). The families Tricholomataceae (57 species), Russulaceae (28), Cortinariaceae (15), Boletaceae (12) and Amanitaceae (8) are distinguished by the richest species composition. They unite the most part (69 %) of the agaricoid basidiomycetes' mycoflora of the park.

Keywords: microflora, agaricoid basidiomycetes, Yavorivskyi National Nature Park.

Національний природний парк (НПП) «Яворівський» розміщений у межах Яворівського адміністративного району Львівської області. Його площа становить 7078,6 га, з яких 2885,5 га надані парку в постійне користування, а 4193,1 га включені до його складу без вилучення в землекористувачів. За фізико-географічним районуванням це парк лежить у Розтоцькому районі Розтоцько-Опільської області Західно-Української лісостепової провінції. На південному сході він межує з природним заповідником «Розточчя».

Більшість території парку вкрита лісами. Найпоширенішими типами лісів тут є грабово-дубові, сосново-дубові та соснові, в пониженнях трапляються також вільхові ліси. Букові ліси

на цій території представлені поблизу східноєвропейської межі ареалу *Fagus sylvatica* L., а тому мають обмежене поширення і приурочені до горбистих ландшафтів. Цікавими серед рослинного покриву парку є острівні реліктові осередки смереки, ялиці та явора, які збереглися на північно-східній межі ареалу. В травостої грабово-дубових та букових лісів представлені *Galium odoratum* (L.) Scop., *Carex paniculata* L., *Aegopodium podagraria* L., *Pulmonaria obscura* Dumort.; у вільхових лісах трав'яний ярус формують *Filipendula denudata* (J. Presl & C. Presl) Fritsch, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, види роду *Carex* L.; у трав'яному ярусі сосново-дубових лісів наявні *Oxalis acetosella* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, а у соснових лісах – *Pteridium aquilinum*, зелені мохи. З чагарничків значне поширення має *Vaccinium myrtillus* L., окрім вільхових та дубово-грабових лісів. Загалом флора парку налічує близько 700 видів судинних рослин.

У результаті наших досліджень на території НПП «Яворівський» зареєстровано 173 види агарикоїдних базидіоміцетів з 68 родів та 19 родин, що належать до п'яти порядків: Agaricales s. str., Boletales, Cortinariales, Russulales і Poriales (див. таблицю).

Розподіл кількості видів і родів агарикоїдних базидіоміцетів Національного природного парку «Яворівський» за родинами та порядками
Arrangement of the number of species and genera of agaricoid basidiomycetes of the Yavorivskyi National Nature Park by families and orders

Порядок	Родина	Кількість	
		родів	видів
Agaricales s.str.		44	101
	Agaricaceae	4	6
	Amanitaceae	1	8
	Bolbitiaceae	2	3
	Coprinaceae	2	7
	Entolomataceae	3	6
	Hygrophoraceae	3	5
	Pluteaceae	2	3
	Strophariaceae	4	6
	Tricholomataceae	23	57
Boletales		12	23
	Boletaceae	3	12
	Gomphidiaceae	2	2
	Gyrodontaceae	2	3
	Paxilaceae	2	3
	Strobilomycetaceae	2	2
	Xerocomaceae	1	1
Cortinariales		7	16
	Cortinariaceae	6	15
	Crepidotaceae	1	1
Russulales		2	28
	Russulaceae	2	28
Poriales		3	5
	Lentinaceae	3	5
Всього		68	173

Серед них найбільшу кількість видів представляє порядок Agaricales s. str. (101 вид). Найбагатшим видовим складом вирізняються родини Tricholomataceae (57 видів), Russulaceae (28), Cortinariaceae (15), Boletaceae (12) і Amanitaceae (8), що об'єднують більшу частину (69 %) виявленої мікофлори агарикоїдних базидіоміцетів парку. Домінуючими за видовим різноманіттям є наступні роди грибів *Russula* Pers. (19 видів), *Lactarius* Pers. (9), *Amanita* Pers., *Cortinarius* (Pers.) Gray, *Mycena* (Pers.) Roussel (по 8), *Collybia* (Fr.) Staude і *Marasmius* Fr. (по 7), *Boletus* Fr. і *Clitocybe* (Fr.) Staude (по 6). Інші виявлені роди представлені 1–5 видами.

Звичайними для мікофлори парку виявилися такі види агарикоїдних базидіоміцетів як *Armillaria mellea* (Fr.) Karst., *Amanita citrina* (Schaeff.) S.F. Gray, *A. rubescens* (Pers. ex Fr.) S.F. Gray, *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Singer, *Pluteus atricapillus* (Secr.) Sing., *Xerula radicata* (Retan) Doerfelt.

Виявлені в НПП «Яворівський» агарикоїдні базидіоміцети репрезентують різноманітні екологічні групи. Серед них переважають мікоризоутворювачі організми, які представлені 83 видами; 37 видів становлять ксилотрофи, 26 – гумусові сапротрофи, 21 – підстилкові сапротрофи, 5 – бріотрофи, і лише 1 – копротрофи.

У спектрі зональних географічних елементів перше місце з 64 видами посідає євриголарктичний елемент, друге – мультирегіональний (56 видів), третє і четверте – відповідно бореальний (26) та неморальний (25). Для двох видів тип ареалу визначити не вдалось.

АКУМУЛЯЦІЯ ОСМОТИЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ БРІОФІТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВОДНОГО РЕЖИМУ ТА СТУПЕНЯ ПОРУШЕННЯ ЛІСОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Баїк О.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: baik.oksana@gmail.com

O. Baik. ACCUMULATIONS OF OSMOTICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF THE DOMINANT SPECIES OF BRYOPHYTES DEPENDING ON THE WATER REGIME AND THE DEGREE OF DISTURBANCE OF THE FOREST ECOSYSTEM. Coordinated quantitative changes in the content of compatible osmolytes of soluble sugars and proline of ectohydric mosses of different life forms depending on the water regime in experimental areas of disturbed forest ecosystems were recorded. On the other hand, in the endohydric moss *Polytrichum formosum* Hedw. in conditions of different water balance, the content of these osmoprotectors remained mostly stable.

Keywords: mosses, soluble sugars, proline, water stress.

Проблема дії абіотичних стресорів на рослини, зокрема водного дефіциту, є однією з пріоритетних. Механізми, що зменшують втрати води рослиною, включають збільшення поглинання води, а також накопичення осмотично активних сполук – проліну та цукрів. Ці речовини відіграють ключову роль у запобіганні дезінтеграції мембран та активації ферментів. Пролін є одним з найбільш багатофункціональних стресових метаболітів рослин. Крім осмопротекторної функції, пролін виконує шаперонну, антиоксидантну, сигнально-регуляторну

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій та інші. Молекулярні механізми стійкості рослин до умов недостатнього водозабезпечення є важливою ланкою формування адаптивного потенціалу рослин. Накопичення проліну допомагає рослинам адаптуватися до несприятливих умов, захищаючи від інактивації білків, ДНК та ферментів (Нестеренко, Рашидов, 2017). Акумуляція проліну за дії стресових чинників є індикатором відповіді на стрес на клітинному рівні. Вважається, що пролін бере участь у стабілізації клітинних мембран та може бути резервуаром азоту, здатного до мобілізації.

Рослини здатні продукувати низькомолекулярні сумісні сполуки, що акумулюються у значних кількостях. У результаті вирівнюється осмотичний потенціал, стабілізується іонний склад, підтримуються біологічно активні компартменти клітини. Насамперед, це стосується вільного проліну і розчинних цукрів, між якими у клітинах встановлено зв'язок. Зафіксовано координовані кількісні та якісні зміни вмісту згаданих осмолітів. Є літературні дані (Сергеєва та ін., 2016), що окремі види рослин здатні акумулювали зазвичай один тип осмолітів. Експресію низки генів можуть регулювати як пролін, так і цукри. З огляду на це встановити взаємозв'язок пролін – розчинні цукри за дії водного стресу доцільно та необхідно.

Порівняльний аналіз окремих видів мохів, які ростуть на різних за ступенем порушення лісової екосистеми та водним балансом локалітетів, показав суттєві відмінності у нагромадженні осмолітів залежно від водного режиму. Накопичення проліну, як осмотично активної органічної речовини, сприяє утриманню води в клітинах, захисту білків від пошкоджень. Критерії зміни концентрації проліну враховуються для оцінки фізіологічного стану рослинних організмів. З'ясовано, що вміст проліну у *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., який є досить толерантним до нестачі вологи, із зони стаціонарної рекреації ($0,58 \pm 0,07$ мкмоль/г с.м.) зростав у 1,3 раза, порівняно зі зразком моху із зони повного заповідання ($0,46 \pm 0,05$ мкмоль/г с.м.). Значно суттєвіше у 2,1 раза накопичення проліну було виявлено у зразках моху *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. з території вирубки ($0,73 \pm 0,06$ мкмоль/г с.м.), порівняно зі зразками із зони повного заповідання ($0,35 \pm 0,04$ мкмоль/г с.м.). При порівнянні зразків ендогідричного моху *Polytrichum formosum* Hedw. із зони повного заповідання ($0,60 \pm 0,07$ мкмоль/г с.м.) та зразків із території вирубки ($0,68 \pm 0,08$ мкмоль/г с.м.) зростання вмісту проліну було несуттєвим, лише в 1,13 раза. Отже, акумуляція вільного проліну у рослинних клітинах за водного стресу є адаптацією до умов нестачі вологи. Збільшення вмісту проліну під дією стресорів може бути пов'язане як зі змінами активності ферментів його синтезу, так і катаболізму. Також відзначено залежність вмісту розчинних цукрів у пагонах мохів від водного режиму місцевиростань. Зокрема, вміст розчинних цукрів у *Atrichum undulatum* із зони стаціонарної рекреації ($93,17 \pm 2,1$ мг/г с.м.) зростав у 3,1 раза порівняно зі зразком моху із зони повного заповідання ($29,97 \pm 1,1$ мг/г с.м.). У зразках мохів *Plagiomnium cuspidatum* та *Polytrichum formosum* з території вирубки ($82,25 \pm 2,3$ мг/г с.м. та $58,90 \pm 1,9$ мг/г с.м., відповідно) вміст розчинних цукрів збільшувався у 1,7 та 1,5 раза, відповідно, порівняно зі зразком моху із зони повного заповідання. Отже, адаптація до умов недостатнього водозабезпечення відбувається завдяки не лише морфологічним пристосуванням, а й адаптаціям на біохімічному рівні. Отже, як показали дослідження, обидві ці органічні сполуки відіграють важливу роль у захисті рослин від зневоднення.

Нестеренко О. Г., Рашидов Н. М. Визначення кореляції між вмістом проліну та води у коренях *Pisum sativum* L. під впливом абіотичних стресових факторів // Біологічні системи. 2017. Т. 9. Вип. 2. С. 192–196. http://nbuv.gov.ua/UJRN/biolsist_2017_9_2_9

Сергеева Л. С., Курчій В. М., Броннікова Л. І. Сумісні осмоліти пролін і сахароза в експериментальних рослинах тютюну за дії летального водного стресу // Фізіологія рослин і генетика. 2016. Т. 48. № 5. С. 444–449. <https://doi.org/10.15407/frg2020.01.064>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ ПОЖИВИ ФОНОВИХ ВИДІВ ЗЕМНО-ВОДНИХ У ТРАНСФОРМОВАНИХ ОСЕЛИЩАХ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Баландюх Н.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: ntl1957k@ukr.net

N. Balandiukh. COMPARATIVE ANALYSIS OF DIET COMPOSITION OF COMMON AMPHIBIAN SPECIES IN THE TRANSFORMED HABITATS OF UKRAINIAN ROZTOCHIA. The stomach contents of 47 amphibian specimens (26 of *Bufo bufo* and 21 of *Rana temporaria*) were collected and analyzed in 2021–2022 activity seasons in the fields, gardens, pastures and other transformed habitats within a number of villages of Yavoriv district of Lviv region (Mlynky, Dubrovytsia, Fiyna, Maidan, Lozyna). 361 fragments of invertebrates were selected from the stomachs. Herpetobiont invertebrates predominate in the diet of the studied amphibian species, in particular Coleoptera, Aranei, Mollusca etc.

Keywords: diet, Common Frog, Common Toad, herpetobiont invertebrates, transformed habitats, Ukrainian Roztochia.

Жаба трав'яна (*Rana temporaria*) та ропуха сіра (*Bufo bufo*) – широко розповсюджені та чисельні види серед безхвостих земноводних на теренах Українського Розточчя. Враховуючи те, що немає в достатній кількості інформації стосовно дослідження живлення цих двох фонових видів земноводних у різних типах антропогенно трансформованих оселищ, саме опис живлення в межах таких територій був метою нашого дослідження.

Дослідження ґрунтуються на результатах власних виїздів у місця антропогенної трансформації локальних місць перебування фонових видів безхвостих земноводних. Збір та аналіз матеріалу здійснювались упродовж сезонів активності 2021–2022 рр. Територіями дослідження були придорожні території, сади, поля, пасовища (водойми) та штучні посадки лісу в межах селищ Млинки, Дубровиця, Фійна, Майдан, Лозино Яворівського району Львівської області. Для відлову тварин застосовували класичний метод пасток Барбера з формаліном як консервуючою речовиною. Для вивчення основних об'єктів живлення видаляли шлунок тварини, розтинаючи який вимивали всю поживу у чашку Петрі.

Живлення трав'яної жаби (*Rana temporaria*) у межах трансформованих оселищ вивчали, аналізуючи власноруч зібрані матеріали дослідження, а також з метою встановлення вибіркової у процесі живлення земноводних, одночасно здійснювали дослідження щодо поширення найбільш типових представників безхребетних у межах досліджених територій. Відбір безхребетних також здійснювали за допомогою пасток Барбера.

Як результат, серед поживи жаби трав'яної (*Rana temporaria*) переважали представники рядів Hymenoptera, Coleoptera (близько 40 %) та типу Mollusca (25 %). Якщо порівняти ці дані з результатами аналізу пасток Барбера, то можна говорити про певну вибірковість у живленні цього виду земноводних, оскільки найбільша частота потрапляння безхребетних у пастки Барбера була серед представників рядів Dermaptera, Coleoptera та типу Annelida (близько 50 % відловлених об'єктів).

Стосовно трофіки ропухи сірої (*Bufo bufo*), дійшли висновку, що у живленні цей вид найбільше надає перевагу представникам рядів Coleoptera, Aranei (близько 40 %). Аналізуючи дані з шлунків цього виду та порівнюючи їх з даними пасток Барбера, у ропухи сірої (*Bufo bufo*) також можна спостерігати певну вибірковість у живленні, адже співвідношення чисельності основних груп безхребетних в антропогенно трансформованих біотопах за нашими даними дещо відрізняється.

Отже, залежно від типу оселища два найпоширеніші та чисельні види земноводних на території дослідження, виявляють певні відмінності та вибірковість у живленні в межах трансформованих оселищ. Основою раціону виступають герпетобіонтні безхребетні, частка яких для *Bufo bufo* становить >85 %, а для *Rana temporaria* >80 %. Очевидно, що досліджувані види земноводних виступають регулятором їх чисельності, особливо це стосується тих груп безхребетних, які є шкідниками сільського господарства, а це, в свою чергу, вказує на важливість таких досліджень і необхідність їхнього подальшого продовження.

ЕТАПИ РОЗВИТКУ ГІС У РОБОТІ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Бачук Л.

Рівненський природний заповідник, Сарни

e-mail: lidiyabachuk@ukr.net

L. Bachuk. STAGES OF GIS DEVELOPMENT IN THE WORK OF RIVNENSKYI NATURE RESERVE. The article examines stages of GIS usage in the work of Rivnenskyi Nature Reserve from the beginning of its foundation to the present time.

Keywords: GIS, information technologies, Rivnenskyi Nature Reserve, flora, fauna.

Одним з ключових завдань Рівненського природного заповідника є моніторинг раритетних видів флори та фауни згідно з державною програмою «Літопис природи». Успішне виконання поставлених завдань та управління територіями природно-заповідного фонду (ПЗФ) вимагає не лише знань у галузі біології, екології і менеджменту, а й широкого застосування технічних засобів для керування і візуалізації різноманітних даних, зокрема просторових. Головним інструментом управління просторовими даними є геоінформаційні системи (ГІС) (Зацерковний, Бурачек, Железняк, Терещенко, 2014). Нині ГІС є найбільш ефективним інструментом пізнання й опису географічного середовища, що постійно змінюється. Ці системи використовуються для вирішення багатьох завдань, в тому числі й для ефективної роботи установ ПЗФ.

Розвиток сучасних технологій та програмного забезпечення дав змогу розширити можливості збирання та аналізу наукових даних. Насамперед це пов'язано з більшою доступністю навігаторів, космоснімків, розповсюдження вільного програмного забезпечення тощо для широкого кола споживачів (Біатов, Брусенцова, 2012).

Тому метою нашого дослідження є саме аналіз та історія застосування ГІС у вивченні біорізноманіття Рівненського ПЗ.

Перехід від використання паперових лісотаксаційних карт до функціонуючої ГІС у роботі РПЗ проходив у декілька етапів:

- з початку створення РПЗ у 1999 році збирання польових даних проводилося на основі лісотаксаційних карт. У 2000 році розпочалося базове лісовпорядкування заповідника, що дало змогу отримати актуальні та якісні картографічні матеріали. Цей спосіб збирання характеризувався відсутністю координат місць виявлення рідкісних видів. Інформація обмежувалася номером кварталу та виділу, що унеможливило ефективне проведення моніторингу видів та аналізу змін середовища. Отримані дані мали значну похибку і не зіставлялися з GPS координатами. Одним з важливих недоліків цього методу є те, що кожні 10 років лісотаксаційні карти оновлюються, відповідно змінюється квартално-видільна система, тож з часом отримані дані втрачають свою правдивість (Літопис природи РПЗ, 2002);

- протягом 2006–2012 рр. з розвитком технічних засобів відбулося впровадження у проведення науково-дослідних завдань Рівненського ПЗ GPS-навігаторів (зокрема, Garmin та Ozi Explorer) для отримання більш точних даних з прив'язкою до системи координат, що фіксувало б реальне поширення видів на території. Збирання інформації тривало ще декілька років, однак через нестачу повноцінно функціонуючої ГІС накопичені дані зазвичай зберігалися у паперовому вигляді;

- з 2013 року завдяки доступності та впровадженню смартфонів у роботу Рівненського ПЗ вдалося оцифрувати об'єкти підвищеного наукового інтересу (нори, гнізда, місцезростання раритетних видів, гідропости). Завдяки впровадженню єдиної уніфікованої системи збирання даних службою охорони ПЗФ вдалося зібрати великий набір даних про поширення видів флори та фауни, зміни гідрорежиму та фенологію (Літопис природи РПЗ, 2014);

- у 2017 році завдяки проведенню науково-дослідної роботи «Створення інформаційних карт (шарів) та бази даних об'єктів особливої цінності Рівненського природного заповідника, розробка охоронних рекомендацій» було створено прив'язані до системи географічних координат картографічні основи для масивів Рівненського ПЗ на основі існуючих таксаційних та доступних супутникових карт; створено геоінформаційні шари для меж та квартално-видільної сітки для масивів заповідника, квартално-видільної сітки для відділень заповідника, природоохоронних дільниць, наукових стаціонарів, гнізд хижих птахів, нір та місць трапляння рослин Червоної книги України. Накопичена роками інформація була впорядкована за допомогою відкритої ГІС Quantum GIS. Це дало нові можливості для покращення ефективності роботи Рівненського ПЗ. Зокрема, це дало можливість накопичувати й аналізувати подібну інформацію, оперативно знаходити потрібні узагальнення й відображати їх у зручній для використання формі (Літопис природи РПЗ, 2017).

Загалом застосування ГІС-технологій дало змогу збільшити оперативність і якість роботи з просторово-розподіленою інформацією порівняно з традиційними «паперовими» методами.

Біатов А. П., Брусенцова Н. О. Досвід накопичення наукових даних, адаптованих для візуалізації у ГІС, на територіях природно-заповідного фонду// Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців: зб. наук. пр. // Гола Пристань : Українське теріологічне товариство, 2012. С. 15.

Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія // Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. С. 43–44. С. 51.

Літопис природи Рівненського природного заповідника / Том 2. Сарни, 2002 р. 109 с.

Літопис природи Рівненського природного заповідника / Том 14. Сарни, 2014 р. 199 с.

Літопис природи Рівненського природного заповідника / Том 17. Сарни, 2017 р. 207 с.

МОНІТОРИНГ РУКОКРИЛИХ CHIROPTERA З ДОПОМОГОЮ АВТОМОБІЛЯ (ЗАХІДНІ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ)

Башта А.-Т.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: atbashta@gmail.com

A.-T. Bashta. CAR-BASED BAT MONITORING (THE WESTERN UKRAINE). The results of car-based bat monitoring in the western part of Ukraine in 2011 are presented. Survey on 8 car-transects (each of them 40 km) was conducted. Altogether, 3786 bat passes were registered (mean 473,3 records per one transect). The calls were attributed to 12 species and/or species groups. The serotine bat was the most commonly recorded bat species. During the monitoring, several records of rare or less studied species were also obtained (*Barbastella barbastellus*, *Hypsugo savii*).

Keywords: bats, ultrasound detection, car monitoring, western part, Ukraine.

Кажани (Chiroptera), як надзвичайно чутливі тварини, можуть слугувати біомаркерами змін навколишнього середовища. Результати досліджень вказують на потенційно значні зміни території поширення та чисельних показників популяцій кажанів (Haysom et al., 2013).

Удосконалення методів для виявлення ультразвукових сигналів кажанів дає змогу відносно точно визначати види і здійснювати моніторинг їхньої відносної чисельності. Метою цієї роботи є представлення деяких результатів моніторингу кажанів з допомогою автомобіля в західній частині України.

Для проведення досліджень використано метод обліку рукокрилих на трансектах під час руху автомобіля (Jones et al., 2013). Для цього було закладено 8 трансект, по 40 км кожна (у Закарпатській («Березний» і «Берегове»), Львівській («Лопатин»), Івано-Франківській («Долина»), Волинській («Любомль», «Любешів»), Тернопільській («Почаїв», «Підгайці») областях). Кожна трансекта була обстежена двічі: в липні та серпні 2011 р. Загальний кілометраж становив 320 км.

Дослідження розпочинали через 30–45 хвилин після заходу сонця. Швидкість руху автомобіля становила 25 км/год. Враховуючи середню швидкість польоту кажанів, зафіксовані перельоти були прийняті як такі, що представляють окремих особин (Russ et al., 2003).

Для досліджень використаний ультразвуковий детектор (Tranquility Transect, Courtran Design Ltd) і цифровий магнітофон Zoom H2. Голоси кажанів проаналізовано з використанням програми Batsound v3.31 (Pettersson Elektronik AB). Визначення видів здійснювали з використанням літератури (Ahlén, Baagøe 1999; Russ, 2012 та особистого досвіду автора).

Загалом було опрацьовано 3786 серій голосів кажанів: у середньому 473,3 серій на трансекту. Виявлено 12 видів і груп видів кажанів: *Eptesicus serotinus*, *E. nilssonii*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Pipistrellus nathusii*, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Barbastelle barbastellus*, *Hypsugo savii*, *Myotis* sp. З погляду активності кажанів (загальної кількості серій) виявлена певна відмінність між трансектами, а також за місяцями досліджень.

З погляду кількості видів, зареєстрованих на окремих трансектах, не виявлено певного «градієнту» в різних частинах заходу України і розташування трансект з вищим числом ідентифікованих видів розподілене достатньо рівномірно. Однак загальні показники активності та видової різноманітності є порівняно більшими на трансектах Закарпаття та Полісся.

Загалом найменший видовий склад і показники активності кажанів зареєстровані на трансекті «Підгайці» (7 видів, 9,2 сигналів/10 хв). Ймовірно, основною причиною цього були відносно сухі ділянки Поділля та незначна кількість населених пунктів на трансекті. На іншій трансекті на Поділлі («Почаїв»), за незначного видового різноманіття рівень активності був достатньо високим за рахунок значної кількості реєстрацій *Eptesicus serotinus* та *Nyctalus noctula*. Незважаючи на досить значну активність кажанів на деяких ділянках у серпні, загальний показник активності на серпневих обліках виявився вдвічі нижчим, ніж у липні.

Домінантним видом виявився *Eptesicus serotinus* як рівнем активності (36,1 сигналів/10 хв), так і ступенем представленості на трансектах: він, а також *Vespertilio murinus* були виявлені на всіх обстежених трансектах. Другим видом за рівнем активності був *Nyctalus noctula*: у середньому 22,3 сигналів/10 хв. Значний відсоток реєстрацій цього виду пов'язаний з високою потужністю його сигналів і польотом на значній висоті. Загалом найбільша активність зафіксована у видів із сильними ехолокаційними сигналами: *Eptesicus serotinus* і *Nyctalus noctula* (35,1 % і 21,5 %, відповідно, від загальної кількості зареєстрованих сигналів).

З видів роду нетопирів найчисельнішим виявився *Pipistrellus nathusii* (7,4 %). Майже вдвічі менш чисельним був *P. pygmaeus* і ще менше – *P. pipistrellus* (2,4 і 4,2 %, відповідно). Загалом *P. pygmaeus* переважав на трансектах у Закарпатті. Порівняно значне представництво видів роду *Pipistrellus* (*P. nathusii*, *P. pygmaeus*) виявлене, зокрема, на трансектах «Почаїв», «Любомль» і «Берегове» і припадало на серпень, що може свідчити про появу міграційних зграй цих видів.

Щодо інших, менш поширених видів, цікавими є виявлення більш рідкісних або менш відомих таксонів. На відміну від інших, *B. barbastellus* на заході України зафіксований тільки на двох трансектах: «Лопатин» і «Берегове». Окрім того, завдяки цьому дослідженню вперше було виявлено факт просторової експансії *Hypsugo savii*, який ми виявили на Прикарпатті та Закарпатті. Це підтверджує поточну картину експансії виду на північ з поселенням у міському середовищі (Башта, 2012; Uhrin et al., 2016).

Bašta A.-T. *Hypsugo savii* Bonaparte, 1856 (Chiroptera: Vespertilionidae) – новий вид фауни рукокрилих Карпатського регіону (Україна) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2012. Вип. 33. С. 195–197.

Ahlén I., Baagøe H. J. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring // Acta Chiropterologica. 1999. 1. P. 137–150.

Haysom K., Dekker J., Russ J., van der Meijn T., van Strien A. European Bat Population Trends. A Prototype Biodiversity Indicator. EEA Technical report No 19/2013. European Environment Agency, Luxembourg, 2013. 61 p.

Jones K. E., Russ J. A., Bashta A.-T. et al. Indicator Bats Program: a system for the global acoustic monitoring of bats // Biodiversity Monitoring and Conservation: Bridging the Gap Between Global Commitment and Local Action. New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. P. 211–247.

Russ J. British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Exeter: Pelagic Publ. 2012. 204 p.

Uhrin M., Hüttmeir U., Kipson M. et al. Status of Savi's pipistrelle *Hypsugo savii* (Chiroptera) and range expansion in Central and south-eastern Europe: a review // Mammal Review. 2016. 46. P. 1–16.

ВПЛИВ ДЕМУТАЦІЇ НА ДЕМОГРАФІЧНУ СТРУКТУРУ *PINUS CEMBRA* L. У ЧОРНОГІРСЬКОМУ МАСИВІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Білонога В.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: v_bilonoha@ukr.net

V. Bilonoha. AFFECT OF DEMUTATION PROCESSES ON DEMOGRAPHY OF *PINUS CEMBRA* L. ON CHORNOHORA RIDGE IN UKRAINIAN CARPATHIANS. In the past in Ukrainian Carpathians *Pinus cembra* L. suffered the largest losses in its smallest habitats on Chornohora ridge. Current trends in the population dynamics of Swiss stone pine indicate certain positive changes that have taken place over the past few decades, mainly after the introduction of some environmental regulations. The most significant factor was the decrease in the intensity of grazing. Currently, the pine population is gradually recovering within its natural and historical limits. Necessary condition for recolonization of lost territories by *P. cembra* is the availability of free niches at the upper forest or subalpine zones, where its ecological and biological advantages over spruce could be realized.

Keywords: *Pinus cembra*, Carpathians, population, demography.

Запровадження різного типу регуляторних природоохоронних заходів у високогір'ї Карпат та занепад традиційних способів господарювання, наприклад, полонинного вівчарства чи зміна пріоритетів у комплексному використанні лісових ресурсів, стало поштовхом для відновних сукцесій і подальших масштабних трансформацій рослинного покриву, зміни популяційних ареалів і демографічної структури багатьох рідкісних та ендемічних видів. Ці зміни можуть бути як позитивними, так і мати негативні наслідки. Для малих популяцій існує загроза фрагментації, яка супроводжується зменшенням розмірів та зміною конфігурації оселища, демографічними втратами. Це створює загрози їхній життєздатності, знижуються потенції до самовідновлення. В екстремальних ситуаціях існує можливість цілковитого зникнення ізольованих популяцій. Натомість популяції конкурентно потужних видів можуть збільшувати свої розміри, зростати у чисельності. На верхній межі лісового та у субальпійському

поясах відновні сукцесії мають своїм наслідком збільшення площі угруповань криволісся сосни гірської, вільхи зеленої або ялівцю сибірського за рахунок післялісових і субальпійських лук, які тривалий час слугували пасовищами. У процесі спонтанної сільватизації на контакті лісового і субальпійського поясів домінують роль належить ялині звичайній. Участь сосни кедрової європейської є помітною виключно в Горганах і Чорногорі. При цьому сучасні кліматичні умови сприяють поширенню цих видів на значно вищі гіпсометричні рівні, ніж це відбувалось на початку чи у середині минулого століття (Boden et al., 2010; Oberhuber et al., 2020).

На початку ХХІ ст. вважалось, що динаміка чисельності популяції сосни кедрової має негативне спрямування і при збереженні поточних тенденцій більшості з них загрожує повне знищення. Протягом останніх кількох десятиліть ХХ ст. було втрачено майже третину площі усіх деревостанів з участю *P. cembra* (Сіренко, 2005). Проте дослідження проведені в Горганах і Чорногорі, де зосереджені основні масиви *P. cembra* в Українських Карпатах, свідчать, що протягом останніх років відбуваються певні позитивні зміни у динаміці чисельності популяції сосни кедрової європейської. У Карпатах *P. cembra* практично не утворює чистих насаджень, а здебільшого є лише компонентом в угрупованнях ялини звичайної. Зрідка формує групи особин серед масиву ялини. У поясі криволісся сосни гірської трапляється поодинокі чи групами з кількох особин до висоти 1700 м н.р.м (Wierdak, 1927; Środoń, 1937).

Суттєві переваги *P. cembra* порівняно з іншими деревними породами має в екстремальних екологічних умовах на стрімких скелястих схилах, на вищих гіпсометричних рівнях з низькими температурами та сильними вітрами у зимовий період, до певної міри у місцях сходження снігових лавин. Натомість вплив фізико-хімічних параметрів ґрунту на поширення, особливості розвитку, базальну площу популяції є низьким (Zięba et al., 2020).

На основі аналізу вікової структури і динаміки поширення сосни кедрової за межі історично збереженого локалітету (ядра популяції) можна стверджувати, що в сучасних умовах динаміка популяції сосни кедрової європейської у Чорногірському масиві має сталі позитивні тенденції. Протягом останніх кількох десятиліть років (± 40 років) відбувається поетапне збільшення площі популяції та чисельності її репродуктивної фракції. У тому числі *P. cembra* активно розширює межі популяції на вищі гіпсометричні рівні. Популяція вийшла за контури збереженого на стрімких важкодоступних схилах північно-західної експозиції ядра на схили різних експозицій прилеглих відрогів г. Бербенескул, Мунчел та Шпиці вздовж потоків Кізя та Мрея. У Чорногірському масиві на сьогодні можна виокремити два популяційні материнські ядра на стрімких скелястих схилах північної експозиції вздовж правих берегів потоків Мрея (Гаджина) і Кізій. Площа таких ядер становить близько 10,0 га і 4,5 га відповідно. З урахуванням колонізації прилеглих територій розміри оселищ *P. cembra* на даний момент досягають приблизно 21,0 і 25,0 га відповідно. Загальну чисельність популяції можна оцінювати у кілька тисяч особин. Швидкість приросту території оселища в обох випадках визначалася наявністю вільних для освоєння сосною кедровою площ. У віковій структурі популяції *P. cembra* у таких фрагментах присутні особини від старих генеративних до молодих (віком 3–5 років). Останні трапляються головню на відкритих ділянках з домінуванням у рослинному покриві чагарничків і мохів. Майже не виявлено сіянців *P. cembra* у зімкнутому криволіссі сосни гірської та деревостанах

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій ялини звичайної. Збережені материнські осередки є основою формування популяції *P. cembra* у сучасному її статусі – зі специфічною просторовою і демографічною структурою, динамікою та перспективами. Після суттєвого зниження пасторального навантаження вторинні післялісові луки стали активно заселятись *P. cembra*. На площах, де пасторальне навантаження триває, підріст *P. cembra* трапляється спорадично у недоступних чи мало привабливих для худоби місцях і на периферії вторинних лук. Переважають віргінільні особини, зрідка – молоді генеративні. Окремі особини пошкоджені тваринами. Можна стверджувати, що активний випас є стримувальним чинником для розселення *P. cembra*, незважаючи на періодичне потрапляння насіння на такі ділянки.

Загалом припинення випасу чи принаймні його послаблення є передумовою збільшення розмірів популяції *P. cembra* за рахунок вторинних післялісових лучних угруповань. На ділянках з екстремальним сніговим і вітровим режимом на контакті лісового та поясу криволісся вид має переваги над іншими деревними породами. Сукупний вплив заповідання та кліматичних змін також сприяє розширенню меж популяції на вищі гіпсометричні рівні. Тут конкуренцію щодо темпів реколонізації складає виключно сосна гірська.

Сіренко О. Г. Поширення та регресивні зміни ареалу сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в Українських Карпатах // Інтродукція рослин. 2005. № 1. С. 11–16.

Boden S., Pyttel P., Eastaugh C. S. Impacts of climate change on the establishment, distribution, growth and mortality of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) // iForest - Biogeosciences and Forestry. 2010. Vol. 3, Iss. 4. P. 82–85.

Oberhuber W., Bendler U., Gamper V. and others. Growth trends of coniferous species along elevational transects in the Central European Alps indicate decreasing sensitivity to climate warming // Forests. 2020. 11 (2). No. 132. P. 1–13.

Środoń A. Rozmieszczenie limby w polskich Karpatach i jej ochrona // Ochrona Przyrody. 1937. T. 17. P. 22–42.

Wierdak S. Nieco o rozsieleniu limby w Karpatach Wschodnich // Sylwan. 1927. T. 45. P. 201–207.

Zięba A, Ryżański W., Szwagrzyk J. Structure of Dominance among Tree Species in Relic Swiss Stone Pine (*Pinus cembra* L.) Forests in Tatra Mountains // Polish Journal of Ecology. 2020. 68 (2). P. 159–171.

ПРИЧИНИ ВТРАТИ ГНІЗД ЛЕЛЕКОЮ ЧОРНИМ *CICONIA NIGRA* У ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

^{1,4}Бокотей А., ²Франчук М., ¹Дзюбенко Н., ³Матейчик В.

¹Державний природознавчий музей НАН України, Львів

²Рівненський природний заповідник, Сарни

³Шацький національний природний парк, Світязь

⁴Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: bokotey.a@gmail.com

A. Bokotey, M. Franchuk, N. Dzyubenko, V. Mateychuk. REASONS FOR THE NEST LOSSES OF THE BLACK STORK *CICONIA NIGRA* IN THE WESTERN POLISSIA OF UKRAINE.

Based on the analysis of 120 cases of the Black Stork nests losses in the Western Polissia of Ukraine for the period 1988–2022, 10 main reasons for this phenomenon were established: abandoned for unknown reasons; the nest itself fell; the branch under nest broke; a tree with a nest fell; nest dumped by people; a felled tree with a nest; inhabited by another species; burned in a fire; devastated by a predator; fell due to illegal amber miners.

Keywords: Black Stork, nests losses, Western Polissia, Ukraine.

Одним з найважливіших чинників низької успішності гніздування лелеки чорного *Ciconia anigra* є втрата гнізд. Причиною цього явища найчастіше вважається падіння через велику вагу чи погане закріплення гнізда, хоча ґрунтовних досліджень цього явища нам знайти не вдалося. Лише побіжно деякі дані можна знайти в небагатьох працях наших колег (Strazds, 2003, 2005, 2011; Дзюбенко та ін., 2011).

Дослідження лелеки чорного в Україні відбувається в рамках проекту «Ciconia-Ukraina», який реалізується Західноукраїнським орнітологічним товариством за фінансової підтримки Фонду «Ciconia» з 2005 року. Матеріал, зібраний за цей час, дає змогу аналізувати різні аспекти гніздової біології виду і розробляти заходи з його охорони (Бокотей, 2017).

Аналіз причин руйнування гнізд проведено на підставі даних, зібраних на території 22 лісових господарств Волинської, Рівненської та Житомирської областей, а також Рівненського (РПЗ) та Поліського природних заповідників, національних природних парків Шацького та Ківерцівського «Цуманська пуша» за період 1988–2022 років. Для аналізу використані дані багаторічного моніторингу відомих гнізд. До уваги брали гнізда, які не використовували птахи понад три роки. Тобто, впродовж щорічної перевірки в гнізді і навколо нього не було жодних ознак життєдіяльності птахів (гніздо не ремонтване, відсутній послід та ін.). Лише у випадку якщо гніздо чи дерево з гніздом впали, дані використовували за один рік. Додатково проводили опитування працівників лісового господарства відповідальних за ділянки лісу, де розташоване гніздо. Таким чином проаналізовано причини втрати 118 гнізд лелеки чорного.

Усі відомі нам випадки втрат мають 10 причин (див. таблицю).

Причини втрати гнізд лелеки чорного на Західному Поліссі

Причини втрати гнізда		Кількість		Частка, %
Покинуте з невідомих причин		45		37,5
Гніздо впало	Впало саме гніздо	41	28	23,3
	Впала гілка з гніздом		4	3,3
	Впало дерево з гніздом		5	4,2
	Скинули люди		4	3,3
Проведена рубка		10		8,3
Заселення іншим видом		11		9,2
Пожежа		5		4,2
Розорення гнізда хижакми		3		2,5
Незаконне добування бурштину		5		4,2
Разом		120		100

Покинуте з невідомих причин (45 випадків). Лелека чорний – птах дуже потаємний, лякливий і недостатньо вивчений, часте відвідування гніздової території людьми недопустиме, тому зазвичай ми не маємо змоги достеменно встановити причину покидання більшості гнізд, які птахи могли використовувати багато років. Цікаво, що такий самий відсоток гнізд, покинутих лелеками з невідомих причин, наводить і М. Страздс (Strazds, 2003) для Латвії. Найбільш імовірною причиною полишення гнізда багато авторів вважають фактор турбування з боку людини: збирання ягід і грибів у гніздовий період, надмірний туристичний рух та ін. (Strazds, 2011; Materiały ..., 2013; Бокотей та ін., 2019). Одне з таких гнізд у ДП «Зарічненське ЛГ» Рівненської обл. птахи успішно використовували 17 років (1999–2016), наступних чотири роки ремонтували гніздо, але не заселяли, після чого перестали відвідувати. Хоча більшість покинутих гнізд мали вік 2–6 років.

Гніздо впало (41 випадок). Найчастіша з відомих причин втрати. Її можна розділити на чотири категорії. **Впало саме гніздо** (28 випадків). Здебільшого це відбувається через погане його закріплення, особливо під час сильних буревіїв. Через велику вагу гнізда **зламалася гілка, на якій воно було збудоване** (4). Гнізда лелеки чорного менші від гнізд лелеки білого *Ciconia ciconia*, проте старі, понад 20-річні гнізда можуть досягати ваги 1 тони (Strazds, 2011; Materiały ..., 2013). **Впало дерево з гніздом** (5). Причиною цього здебільшого є будівництво лелеками гнізд на сухих або всихаючих деревах, які під час сильних вітрів падають, обтяжені з одного боку ще й важким гніздом. **Свідоме скидання гнізд людьми** (4). До 2016 р. таких випадків було дуже мало. Це робили пасічники, коли лелека розміщував гніздо на бортях (вуликах), що уже висіли на деревах, або гніздо заважало пасічнику повісити вулик. Після введення в дію нових Санітарних правил в лісах України, затверджених постановою КМУ від 27.07.1995 №555 (в редакції постанови КМУ від 26.10.2016 №756), де зазначено: «Забороняється проведення санітарно-оздоровчих заходів навколо місця гніздування ... чорного лелеки (радіусом 1000 м)», до скидання гнізд лелеки чорного долучилися і деякі працівники лісового господарства.

Рубання (10). У більшості випадків при виявленні гнізда під час рубань цей захід зупиняють. Раніше просто залишали одне дерево з гніздом, вирубуючи все довкола нього, внаслідок чого лелека все одно покидав гніздо. Проте з поширенням знань про це явище серед працівників лісового господарства, такі випадки припинилися. Однак нам відомі випадки коли зрізали навіть дерево з гніздом, у якому були пташенята.

Три гнізда в межах Рівненської обл. були втрачені у 2014 році під час прокладання додаткової високовольтної ЛЕП від Рівненської АЕС до Києва. Тоді вирубано смугу шириною 100 м через лісові масиви усієї області.

Заселення іншим видом (11). Важко сказати, чи це причина полишення гнізда лелекою, чи наслідок. Однак в 11 випадках після виявлення в старому гнізді лелеки розмноження інших видів господар більше не використовував цю споруду. Серед видів-загарбників найчастіше трапляються сова бородата *Strix nebulosa*, і канюк звичайний *Buteo buteo* – по-4 рази. У цих випадках якщо сова здатна фізично конкурувати з лелекою і відстояти своє право на його гніздо, то канюк ймовірно займав уже покинуті гнізда. Зовсім незвичним є випадок займання гнізда лелеки чепурою великою *Ardea alba*, відомий з Маневецького лісгоспу Волинської обл.

у 2007 році. У цьому випадку чапля теж імовірно зайняла покинуте гніздо, бо приступає до гніздування дещо пізніше ніж лелека. Натомість розмноження у гнізді лелеки чорного куніці лісової *Martes martes* є зрозумілим, оскільки остання є основним ворогом лелеки в лісових масивах досліджуваного регіону. Цікавим також є випадок полишення гнізда лелекою після побудови на вершині гніздового дерева свого гнізда змієдом блакитноногим *Circaetus gallicus*, що стався у 2020 р. в РПЗ.

Пожежа (5). Лісова пожежа – це стихійне лихо, яке майже завжди неминуче призводить до полишення дорослими птахами гнізда і загибелі пташенят. До пожеж ми також відносимо випадок, коли у 2014 році в Шацькому НПП в дуб, на якому містилося гніздо, вдарила блискавка – і дерево разом з гніздом згоріло.

Розорення гнізда хижакми (3). В літературі згадують і про інші причини втрати гнізд лелекою чорним. Зокрема через повалення дерев бобрами *Castor fiber* і знищення виводків орланом білохвостом *Haliaeetus albicilla* (Strazds, 2011; Юрко, 2016; Франчук, Добринський, 2018). На Поліссі зафіксовані два випадки розорення гнізд орланом-білохвостом у Чорнобильській зоні відчуження та РПЗ (Франчук, Добринський, 2018). У першому випадку подальша доля гнізда лелеки невідома. У РПЗ (масив Переброди), пара орлана спеціалізувалася на добуванні пташенят з одного гнізда лелеки у 2015–2019 рр. та інших дорослих птахів, через що лелеки покинули гніздо і переселилися за декілька кілометрів далі. Після вбивства бракон'єрами самки орлана, яка ймовірно добувала лелек, такі випадки припинилися.

На Поліссі ми зафіксували випадок розорення гнізд риссю *Lynx lynx*, після чого птахи більше не гніздилися в цьому гнізді (2018 р., Дубровицький лісгосп Рівненської обл.).

Незаконне добування бурштину (5). Це українське ноу-хау. Добування бурштину в лісових масивах завжди супроводжувалося падінням дерев, особливо тих, що обтяжені гніздами. На щастя, це ганебне явище владі вдалося зупинити.

Бокотей А. А. Дослідження та охорона чорного лелеки *Ciconia nigra* L. в Україні: 2005–2016 роки // Наукові записки ДПМ. 2017. Т. 33. С. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2017.33.3-10>

Бокотей А. А., Дзюбенко Н. В., Драпалюк А. М. План дій щодо збереження чорного лелеки (*Ciconia nigra* L.) в Україні. Львів–Київ, 2019. 30 с.

Дзюбенко Н. В., Бокотей А. А., Бучко В. В. та інші. Інвентаризація гнізд чорного лелеки *Ciconia nigra* (L.) в Україні // Troglodytes. Праці ЗУОТ. 2011. Вип. 2. С. 9–18.

Франчук М. В., Добринський О. В. Спеціалізація орлана-білохвоста (*Haliaeetus albicilla*) на здобуванні двох видів лелек на півночі Рівненської області // Беркут. 2018. Т. 27. В. 1. С. 45–48.

Юрко В. В. Питание орлана-белохвоста в гнездовой период в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике, Беларусь // Raptor conservation. 2016. 32. С. 21–31 DOI: 10.19074/1814-8654-2016-32-21-31

Materiały do wyznaczenia i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony przyrody Natura 2000. Pod red. D. Zawdzkiej. Warszawa, 2013. S. 46–51.

Strazds M. Longevity of Black stork (*Ciconia nigra*) nests and nest site protection in Latvia // Aves. 2003. 40/1-4. P. 69–70.

Strazds M. Conservation Ecology of the Black Stork in Latvia. Ph Dthesis. Riga, 2011. 96 p.

ЧУЖОРІДНІ ВИДИ В БЕНТОСІ ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ ТА ПРИЛЕГЛОЇ АКВАТОРІЇ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ

Варігін О.

Інститут морської біології НАН України, Одеса

e-mail: sealife_1@email.ua

A. Varigin. ALIEN SPECIES IN THE BENTHOS OF THE TILIGUL ESTUARY AND THE ADJACENT WATER AREA OF THE NORTHWESTERN PART OF THE BLACK SEA. In the benthos of the Tiligul estuary and the adjacent water area of the northwestern part of the Black Sea, two alien species of invertebrates were registered in the summer of 2021. In the southern part of the estuary, a bivalve mollusk *Arcuatula senhousia* (Benson, 1842) was found, whose native areal is in Southeast Asia. In the marine part of the channel connecting the estuary with the sea, the polychaete *Streblospio gynobranchiata* Rice & Levin, 1998, an inhabitant of the Gulf of Mexico, was found.

Keywords: alien species, Tiligul estuary, Black Sea.

Тилігульський лиман розташований за 60 км на північний схід від Одеси. Лиман витягнутий у меридіональному напрямку на 50 км. З 1997 року акваторія лиману увійшла до складу Тилігульського регіонального ландшафтного парку. Площа дзеркала водної поверхні лиману становить близько 129 млн. м², а об'єм вод – приблизно 693 млн. м³ (Тучковенко, Кушнір, 2013). Від моря лиман відділений піщаним пересипом шириною до 3,5 км. Через пересип проходить канал, що з'єднує південну частину лиману з морем. Витрата води каналом коливається від кількох сотень тисяч кубічних метрів до 1,5 млн. м³ на добу (Адобовский, 2006).

Матеріалом для роботи послужили проби бентосу, взяті у травні–червні 2021 року на 18 станціях, розташованих у південній, центральній та північній частинах лиману, а також на морській ділянці, поблизу з'єднувального каналу. В результаті опрацювання проб у бентосі Тилігульського лиману та прилеглої акваторії північно-західної частини Чорного моря виявлено два види чужорідних безхребетних, які раніше були відсутні у водах України.

Приміром, на мулисто-піщаному дні морської ділянки, розташованої біля виходу з'єднувального каналу, були виявлені живі екземпляри поліхети *Streblospio gynobranchiata* Rice & Levin, 1998. Вперше у Чорному морі цей вид був зафіксований у 2007 році біля південного берега Криму (Болтачева, 2008). Кілька років тому він був знайдений у Сухому лимані, розташованому за 20 км на південний захід від міста Одеси (Radashevsky, Selifonova, 2013). Раніше *S. gynobranchiata* був зареєстрований у Мексиканській затоці, а також біля турецького узбережжя в Егейському морі та у південній частині Каспійського моря. Очевидно, у Чорне море він потрапив разом із баластними водами суден. За час, що минув з моменту першого виявлення цього виду у чорноморському регіоні, він добре адаптувався до нових умов мешкання і широко розселився в межах прибережних ділянок.

Інший чужорідний вид *Arcuatula senhousia* (Benson, 1842) відноситься до двостулкових молюсків. Він був виявлений у південній частині Тилігульського лиману в районі, що примикає до з'єднувального каналу. Живі екземпляри молюска розміром від 9,5 до 20 мм були знайдені на мулисто-піщаному дні на глибині 1,5 м. Цей вид відносять до тієї ж родини Mytilidae, що

і найбільш поширені двостулкові молюски Чорного моря *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 та *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791). Нативний ареал *A. senhousia* знаходиться у морях Південно-Східної Азії. У Чорному морі його вперше виявили на початку XXI століття поблизу узбережжя Румунії (Micu, 2004).

Поява цих двох чужорідних видів в угрупованнях бентосу північно-західної частини Чорного моря може мати різні наслідки для аборигенних безхребетних. Отож, поліхета *S. gynobranchiata*, що широко поширилася, за способом харчування є деритофагом. Розселення відбувається за допомогою планктонної личинки. Очевидно, цей вид вже зайняв свою екологічну нішу в нових умовах.

Двостулковий молюск *A. senhousia* має всі характерні риси виду-опортуніста. Він швидко розмножується та агресивно захоплює нові місця мешкання. Складаючи при цьому топичну та трофічну конкуренцію місцевим видам двостулкових молюсків *M. galloprovincialis* та *M. lineatus*. Очевидно, на сьогодні процес інтродукції *A. senhousia* у Чорне море остаточно ще не завершено.

Адобовский В. В. Тилигульский лиман. В кн: «Северо-западная часть Черного моря: биология и экология». Київ : Наук. думка, 2006. С. 358–371.

Болтачева Н. А. Обнаружение нового вида-вселенца *Streblospio gynobranchiata* Rice et Levin, 1998 (Polychaeta: Spionidae) в Черном море // Морской экологический журнал. 2008. 7 (4). С. 12.

Тучковенко Ю. С., Кушнір Д. В. Моделювання вітрової циркуляції вод у Тилигульському лімані // Вісник Одеського державного екологічного університету. 2013. Вип. 16. С. 149–158.

Micu D. First record of *Musculista senhousia* (Benson in Cantor 1842) from the Black Sea. Abstracts, International Symposium of Malacology, Sibiu, Romania (19–22 august 2004). Vol. 1. P. 47.

Radashevsky V. I., Selifonova Zh. P. Records of *Polydora cornuta* and *Streblospio gynobranchiata* (Annelida, Spionidae) from the Black Sea // Mediterranean Marine Sciences. 2013. 14 (2). P. 261–269.

ПАВУКИ БЕРЕЗНЯКІВ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Гірна А.

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: ahirna@i.ua

A. Hirna. SPIDERS IN BIRCH FORESTS OF THE SHATSK NATIONAL NATURAL PARK. In birch forests, 60 species of spiders belonging to 14 families were found. The families Linyphiidae (28,3 % of the fauna), Gnaphosidae (18,3 %), and Lycosidae (16,7 %) were the most species-rich. In the material, there were most common in the region species and only a few rare species, namely *Zelotes exiguus*, *Bathyphantes setiger*, *Bathyphantes parvulus*, and *Thanatus sabulosus*.

Keywords: spiders, birch overgrowing, Volhynian Polissia, Ukraine.

Березняки займають 18 % лісової території Шацького національного природного парку (Раритети..., 2014). Їхні площі щороку збільшуються внаслідок резерватогенних сукцесій, зумовлених відсутністю сільськогосподарської діяльності у межах лучних і болотних екосистем. Зважаючи на доволі помітну участь березових деревостанів у формуванні гетерогенності

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій ландшафту та їхню недостатню вивченість, дані про аранеофауну цих екосистем є важливими для розуміння тенденцій змін складу і структури угруповань тварин в умовах спонтанної сільватизації на природоохоронних територіях.

Дослідження проведені у 2019 р. на пробних площах (ПП) в околицях сіл Залісся (ПП-1, ПП-2) і Голядин (ПП-3): ПП-1 – березняк злаково-різнотравний (*Betuletum graminoso-variaherbosum*); ПП-2 – березняк чорницево-вересовий (*Betuletum myrtilloso-callunosum*); ПП-3 – березняк сіриватокуничниковий (*Betuletum calamagrostidosum (canescentis)*).

Загалом виявлено 60 герпетобіонтних видів павуків із 14 родин. Найрізноманітніше представлені Linyphiidae (28,3 % фауни), Gnaphosidae (18,3 %) і Lycosidae (16,7 %). Евритоπίні *Pardosa alacris* (C. L. Koch, 1833), *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802), *Trochosa terricola* Thorell, 1856 і *Zora spinimana* (Sundevall, 1833) належали до складу домінантного ядра усіх екосистем. Відносна чисельність вище 3,2 % також була властива *Drassyllus praeficus* (L.Koch, 1866) на ПП-2, *Zelotes subterraneus* (C. L. Koch, 1833) – ПП-1, ПП-2, *Diplostyla concolor* (Wider, 1834) – ПП-1, ПП-3, *Xerolycosa nemoralis* (Westring, 1861) – ПП-2, ПП-3 і *Ozyptila trux* (Blackwall, 1846) – ПП-3. З-поміж рідкісних і маловідомих видів траплялися *Zelotes exiguus* (Müller & Schenkel, 1895) – ПП-2, *Bathyphantes setiger* F.O.P.-Cambridge, 1894 – ПП-3, *B. parvulus* (Westring, 1851) – ПП-3 і *Thanatus sabulosus* (Menge, 1875) – ПП-2.

Раритети біоти Шацького національного природного парку (поширення, оселища, загрози та збереження) / ред. кол. : П. В. Юрчук та ін. Шацьк-Світязь, 2014. 111 с.

ШТУЧНІ МАТЕРІАЛИ В ГНІЗДАХ ПТАХІВ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Гнатина О.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: oksana.hnatyna@lnu.edu.ua

O. Hnatyna. THE ARTIFICIAL COMPONENTS IN THE BIRDS NESTS OF SHATSKYY NATIONAL NATURE PARK. We examined 437 entries from the Bank of birds nests of the Western Ukrainian Ornithological Society for three species of birds common in the Shatskyi National Natural Park. There were 49 entries on *Fringilla coelebs* nests, 300 – on *Ficedula hypoleuca* and 88 – on *Turdus merula* nests. Artificial components were not detected in the nests of the pied flycatcher, rarely in the nests of the blackbird, and more often in the nests of the chaffinch. This is a study on how often anthropogenic components emerged in the bird nests on the reserved territories. Such research should be continued in the future.

Keywords: artificial components, bird nest, common chaffinch, European pied flycatcher, Eurasian blackbird, Shatskyi National Nature Park.

Останніми десятиліттями розміри антропогенної зміни середовища значно зросли. Крім фрагментації, інтенсивної забудови та інших змін середовища існування багатьох тварин, зауважено також обов'язкову ознаку присутності людини такої як наявність сміття. Птахи реагують на такі зміни по-різному. Однією з таких змін є поява в конструкції гнізда нових, не

властивих для даного виду компонентів. Цікавим було перевірити як часто і які види птахів використовують штучні компоненти на природоохоронних територіях.

Для цього було обрано три види птахів, які є чисельними на території Шацького національного природного парку (ШНПП). Серед них представники трьох різних родин ряду Горобцеподібні, з родини В'юркові зяблик (*Fringilla coelebs*), з родини Мухоловкові мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca*) та родини Дроздові дрізд чорний (*Turdus merula*). Для аналізу було використано дані Банку анкет гнізд Західноукраїнського орнітологічного товариства (ЗУОТ), які містили опис матеріалів гнізд. Загалом було проаналізовано 437 анкет зібраних протягом останніх 40 років (з 1982 року), з них, 49 анкет на гнізда зяблика, 300 анкет мухоловки строкатої (з них 23 гнізда зібрані особисто з штучних гніздівель в околицях біолого-географічного стаціонару) та 88 анкет на гнізда дрозда чорного.

Серед 49 проаналізованих гнізд зяблика з території парку 6 (12,2 %) поодинокі містили компоненти антропогенного походження. Серед них вата, папір, нитка та жилка. Загалом варто зауважити подібність цих штучних компонентів до природних. Наприклад, вата подібна до шерсті ссавців та рослинного пуху, нитка та жилка – до стебел злаків, папір – до лишайників, якими зяблик маскує гніздо. Ймовірно, через подібність, птах сприймає їх як природні. Всі гнізда з штучними компонентами були збудовані на території населених пунктів та вздовж дороги.

Цікаво, що в гніздах мухоловки строкатої, зібраних в різних біотопах, штучних компонентів не виявлено. Це стосується як гнізд у Банку гнізд, так і особисто зібраних і детально проаналізованих гнізд мухоловки строкатої в околицях біолого-географічного стаціонару, де присутня доступність до штучних компонентів, оскільки неподалік, на території стаціонару, містяться смітники.

Більшість гнізд дрозда чорного були знайдені у біотопах подалі населених пунктів, тому не викликає подиву те, що для побудови гнізда були використані тільки природні компоненти. Проте навіть ті, котрі були в близьких околицях чи в населених пунктах, не містили штучних компонентів. Винятком є одне гніздо в рекреаційній зоні стаціонару ЛНУ ім. І. Франка. Серед компонентів гнізда було виявлено мотузку.

Отже можна припускати, що наявність штучних компонентів у гніздах птахів свідчить найперше про їхню доступність на території розмноження птахів. Тому присутність компонентів антропогенного походження в гніздах птахів може бути індикатором забруднення середовища різними видами сміття чи близькість до населених пунктів. Різні види птахів використовують штучні компоненти з різною частотою. Є такі, котрі не приносять їх до гнізд в якості гніздових матеріалів, навіть коли вони присутні в середовищі, а є такі, в гніздах котрих вони з'являються частіше. Тому гнізда не всіх видів птахів можуть бути такими індикаторами забруднення середовища сміттям. У наших дослідженнях штучних компонентів не виявлено в гніздах мухоловки строкатої, рідко – в гніздах дрозда чорного та частіше – в гніздах зяблика. Це дослідження щодо того як антропогенна зміна середовища впливає на те, з чого складаються гнізда птахів різних родин. На сьогодні, в світлі антропогенних змін середовища дослідження варто розширити, щоб отримати відповіді на питання наскільки і при яких умовах, у яких

видів і в якою мірою наявність штучних компонентів у середовищі впливає на архітектуру та склад гнізда, наскільки гніздо птаха відображає середовище, в якому він перебуває протягом розмноження і як часто такі зміни в структурі гнізд присутні в птахів на природоохоронних територіях.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ФЕНОЛОГІЇ П'ЯТИ ВИДІВ ЕФЕМЕРОЇДІВ ЗАПОВІДНОГО ЛІСОВОГО УРОЧИЩА «РОЗВИЛКА»

Горбач О.

Рівненський природний заповідник, Сарни

e-mail: rivnepz@ukr.net, rpz-10@ukr.net

O. Horbach. STUDY OF THE SPRING PHENOLOGY OF 5 SPECIES OF EPHEMEROIDS OF THE RESERVED FOREST TRACT «ROZVILKA». The article provides data on the phenology of the beginning of flowering of 5 types of ephemeroids. The research was conducted in the period 2004–2021 on the territory of the protected forest tract «Rozvylka» (Sarnensky District, Rivne Region). It was established that the beginning of flowering falls: for *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl. – 28.03 (04.03–16.04; n=13); for *Corydalis solida* (L.) Clairv. – 29.03 (12.03–16.04; n=16); for *Anemone nemorosa* L. – 4.04 (21.03–19.04; n=18); for *Anemone ranunculoides* L. – 5.04 (21.03–19.04; n=18); for *Ficaria verna* Huds. aggr. – 12.04 (28.03–22.04; n=16).

Keywords: ephemeroids, flowering, phenological, proserved forest tract «Rozvylka».

Згідно із Законом України «Про Природно-заповідний фонд» на природні заповідники покладено завдання моніторингу у об'єктах ПЗФ нижчого рівня. Одним з таких об'єктів ПЗФ є заповідне лісове урочище «Розвилка» поблизу центральної садиби Рівненського природного заповідника (3 км на схід від м. Сарни Рівненської області). Метою об'єкта ПЗФ є збереження вікових насаджень дуба звичайного 500-річного віку (Природно-заповідний ..., 2008), лісівничі дослідження якого періодично мали місце (Літопис природи ..., 2005), однак вивчення інших аспектів флори майже не проводилось. З огляду на це ми хочемо висвітлити попередні результати багаторічного моніторингу фенології 5 видів ефемероїдів (див. таблицю).

Вивчення фенології здійснювали на основі спостережень на закладеному в 2004 р. фенологічному маршруті, де протягом березня-квітня 2004–2021 рр., з періодичністю 2–4 рази на тиждень проводили спостереження за найбільш типовими і чисельними видами весняних ефемероїдів заповідного урочища, а саме за: *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Anemone nemorosa* L., *Anemone ranunculoides* L. і *Ficaria verna* Huds. aggr. Фенологічні дослідження проводили згідно методології С. М. Преображенського і Н. Н. Галахова (Преображенський, Галахов, 1948). У дослідженнях на маршруті для кожного модельного виду визначали основні фенофази. У цьому дослідженні основну увагу ми хочемо зосередити на показник початку цвітіння, де використовували наступне числове значення за схемою: «число дня у місяці», «№ місяця».

На основі отриманих спостережень визначено середні багаторічні дати початку цвітіння для 5 видів. Встановлено хронологію початку цвітіння досліджених видів, де почергово у

напрямки зростання будуть представляти дані. Ми встановили, що період початку цвітіння для зірочок жовтих складав 44 дні (lim 4,3–16,4; n=13) в середньому відповідає 28,3; для рясту ущільненого – 36 днів (lim 12,3–16,4; n=16) в середньому відповідає 29,3; для анемони дібрової – 30 днів (lim 21,3–19,4; n=18) в середньому відповідає 4,4; для анемони жовтецевої – 30 днів (lim 21,3–19,4; n=18) в середньому відповідає 5,4; для пшінки весняної – 26 днів (lim 28,3–22,4; n=16) в середньому відповідає 12,4.

Терміни настання фенодат цвітіння весняних ефемероїдів у 2004–2021 рр.

The dates of the onset of the phenodates of the flowering of spring ephemeroids in 2004–2021

Роки	<i>Gagea lutea</i>	<i>Corydalis solida</i>	<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Ficaria verna</i>
2004			39	39	
2005		33	39	41	49
2006		34	42	43	50
2007		20	24	25	32
2008		29	32	33	42
2009	35	36	38	39	41
2010	22	26	31	31	43
2011	32	32	42	43	53
2012	39		44	45	51
2013	47	47	50	50	53
2014	21	22	24	24	28
2015	19	20	25	26	40
2016	28	29	36	37	42
2017	21	21	28	29	33
2018	34	34	39	39	41
2019	24	25	34	35	40
2020	4	12	21	21	
2021	32	40	41	41	52
n	13	16	18	18	16

Преображенський С. М., Галахов Н. Н. Фенологічні спостереження. Москва. 1948. 157 с.

Природно-заповідний фонд Рівненської області // Під ред. Грищенка Ю. М. Рівне : Волинські обереги, 2008. С. 205–206.

Літопис природи Рівненського природного заповідника. Том 5. Сарни : РПЗ, 2005. 400 с.

ДЕЯКІ ДАНІ ПРО ПТАХІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ РАДИВИЛІВЩИНИ (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ)

Гринюк П.

Національний природний парк «Північне Поділля», Підгірці

e-mail: petrohryniuk10@gmail.com

P. Hryniuk. SOME DATA OF THE BIRDS OF WETLANDS IN RADYVYLIV DISTRICT (RIVNE REGION). During 2015–2021, the author of these theses received information on wetland bird species on the territory of Radyvyliv district (former administrative-territorial unit of Rivne region). The studied wetlands are represented by the valleys of the Slonivka and Pliashivka rivers

(Prypiat basin). The total number of birds on the Slonivka river was 28–520 individuals, on the Pliashivka river – 98–2114, and on the Korytnivski ponds – 69–905. In total, the avifauna of wetlands counts 73 species, including almost all birds from the limnophilic group. There were discovered three new species of birds for the region and 12 species are listed in the Red Book of Ukraine. Such small wetlands play a significant role in maintaining populations of common/small nesting birds and are places for feeding or resting for migratory birds. As winter localities, the studied areas play a meager role.

Keywords: fauna, West Ukraine, migration, wintering, number, habitat.

Радивилівщина – сильно трансформований регіон антропогенною діяльністю, де частка сільськогосподарських земель становить бл. 74 %. Знаходиться він у центральній частині Малого Полісся, на півдні дотикається до крайніх виступів Гологоро-Кременецького кряжу, а на півночі – до пагорбів Волинської височини. Фрагментарні дані про авіфауну водно-болотних угідь цієї території представлені у вигляді обліків фахівців, збиранням інформації від натуралістів, учителів, а також одноразових, короткотривалих виїздів орнітологів. Деякі матеріали щодо видового складу і щільності птахів русла та берегів р. Слонівка вже відомі (Гринюк, 2017а).

Автором повідомлення протягом 2015–2021 рр. зібрана інформація по водно-болотних видах птахів на території Радивилівщини (колишня адміністративно-територіальна одиниця Рівненської обл.). Досліджувані водно-болотні території представлені долинами річок Слонівка і Пляшівка (праві притоки р. Стир, басейн Прип'яті). Регулярно досліджувані ділянки на р. Слонівка, це територія між селами Батьків – Підлипки (нерегулярно, рідко між с. Батьків та м. Радивилів, або дуже рідко до с. Сестрятин). Більшість інформації зібрана на ставку та в долині річки між селами Батьків–Немирівка. На р. Пляшівка моніторинговими ділянками були Коритнівський комплекс ставів (поблизу с. Коритне) та ділянка долини ріки між селами Пустоїванне – Нова Пляшева; одноразово між селами Коритне – Пустоїванне (12.07.2016 р.). Під час одноденних виїздів, або походів, ми проводили видову ідентифікацію та абсолютний підрахунок водно-болотних птахів.

Усього ми під час проведених обліків виявили 46 водно-болотних видів птахів; загальна чисельність їх на р. Слонівка становила 28–520 ос., на р. Пляшівка – 98–2114 ос., і на Коритнівських ставах – 69–905 ос. (див. табл. 1, 2). Ще 22 види відмічено під час нерегулярних обліків на р. Слонівка: *Phalacrocorax carbo*, *Ciconia ciconia*, *Anser fabalis* (11.03.2017 р., 4 ос., окол. с. Батьків), *A. albifrons* (11.03.2017 р., 9 ос., окол. с. Батьків), *Pandion haliaetus*, *Rallus aquaticus*, *Crex crex*, *Porzana porzana*, *P. parva*, *Tringa erythropus* (16.04.2020 р., 1 ос., окол. м. Радивилів, оз. Молодіжне), *Anthus pratensis*, *Motacilla flava*, *M. alba*, *Locustella luscinioides*, *L. fluviatilis*, *L. naevia*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *A. palustris*, *A. arundinaceus*, *Panurus biarmicus*, *Remiz pendulinus*. Додаткові спостереження надані В. О. Новаком – *Vucephala clangula* (30.03.1991 р., 1♂, м. Радивилів) і *Anser anser* (27.03.1985 р., 20 ос. пролітали у північно-східному керунку, окол. с. Козин). Оскільки майже всі водно-болотні угіддя району замерзають та зникає кормова база для більшості лімнофільної екогрупи, лише дев'ять видів зафіксовано взимку – на незамерзаючих ділянках рік, водного плеса, або неподалік них.

Таблиця 1

Видовий склад і чисельність негоробиних птахів у гніздовий та міграційний періоди на водно-болотних територіях Радивилівщини
Species composition and number of non-passerine birds in the nesting and migration periods in the wetlands of the Radyvyliv district

№ з/п	Вид	р. Слонівка						р. Пляшівка			Коритнівські стави		
		12.04.2015	03.05.2015	04.08.2015	11.03.2016	01.05.2016	17.07.2016	02.05.2016	12.07.2016	24.07.2016	04.10.2015	12.07.2016	14.04.2019
1	Podiceps cristatus	2	3	4	-	-	-	-	8	5	4	10	32
2	P. nigricollis	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-
3	P. ruficollis	3	2	-	-	-	-	-	-	2	2	6	-
4	Phalacrocorax carbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	18	1
5	Ph. pygmaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
6	Ardea alba	-	3	3	4	5	21	17	2	23	5	15	11
7	A. cinerea	1	14	4	3	13	26	3	7	23	64	22	42
8	Ixobrychus minutus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Botaurus stellaris	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
10	Ciconia nigra	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
11	Cygnus olor	28	20	27	2	7	6	-	-	5	30	23	10
12	Anas crecca	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
13	A. querquedula	18	4	-	-	2	-	3	-	-	-	-	25
14	Mareca penelope	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
15	Spatula clypeata	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8
16	Anas platyrhynchos	62	30	35	2	21	19	46	3	23	17	19	18
17	A. acuta	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Aythya ferina	81	47	27	-	7	-	19	-	6	24	8	-
19	Pandion haliaetus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
20	Circus pygargus	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
21	C. aeruginosus	17	18	5	-	12	1	5	5	5	1	-	8
22	Fulica atra	209	79	110	10	61	21	168	60	380	12	121	63
23	Gallinula chloropus	-	9	60	-	15	-	-	15	14	-	28	-
24	Charadrius dubius	3	-	-	-	6	3	-	-	-	-	-	-
25	Vanellus vanellus	-	16	4	-	-	-	35	-	2	155	33	27
26	Recurvirostra avosetta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
27	Tringa ochropus	10	-	-	-	-	5	1	-	6	1	3	-
28	T. glareola	-	15	-	-	27	5	20	-	32	-	-	-
29	T. totanus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7
30	T. nebularia	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2
31	Actitis hypoleucos	3	3	-	-	6	2	-	-	5	-	-	1
32	Calidris pugnax	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	370
33	Gallinago gallinago	2	-	1	-	-	-	-	-	1	6	-	-
34	G. media	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
35	Limosa limosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
36	Chroicocephalus ridibundus	62	12	-	1	10	379	1600	40	57	7	300	87
37	L. cachinnans	5	8	-	6	9	2	-	-	2	1	11	45
38	L. fuscus	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Chlidonias hybrida	-	3	43	-	5	-	53	-	45	-	52	-
40	Ch. niger	-	-	-	-	34	-	107	-	7	-	17	-
41	Ch. leucopterus	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
42	Sterna hirundo	-	2	-	-	5	1	-	-	11	-	21	-
43	Alcedo atthis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Усього		520	289	327	28	248	492	2114	140	655	348	709	905

Таблиця 2

Зимова лімнофільна авіфауна водно-болотних угідь Радивилівщини
Winter limnophilic avifauna of wetlands of Radyvyliv district

№ з/п	Вид	р. Слонівка		р. Пляшівка	Коритнівські стави
		19.12.2015	15.12.2019	22.12.2019	10.01.2017
1	Egretta alba	-	-	4	-
2	Ardea cinerea	-	-	-	3
3	Cygnus olor	15	-	4	10
4	Anas platyrhynchos	-	423	85	-
5	Aythya fuligula	-	-	-	56
6	Pluvialis apricaria	70	-	-	-
7	Chroicocephalus ridibundus	-	-	2	-
8	Alcedo atthis	-	1	-	-
9	Emberiza schoeniclus	3	1	3	-
Усього		88	425	98	69

У досліджуваних долинах річок відомі факти зимових реєстрацій пізніх та ранніх мігрантів – *Pluvialis apricaria* (Гринюк, 2017б) та *Vanellus vanellus*, а також нетипово зимуючих птахів – *Ardea alba*, *A. cinerea*, *Botaurus stellaris*, *Aythya fuligula*, *Remiz pendulinus*, *Emberiza schoeniclus* (Гринюк та ін., 2020). На водно-болотних територіях Радивилівщини виявлено нові лімнофільні види птахів для Рівненської обл. – *Phalacrocorax pygmaeus* (Ільчук та ін., 2017), *Recurvirostra avosetta* та *Motacilla cinerea* (Гринюк, 2020а).

Усі спостереження щодо знахідок раритетних птахів наведено раніше у повідомленнях (Гринюк, 2020б; in litt.). Зокрема, відмічено десять видів, які занесені до Червоної книги України (2009): *Phalacrocorax pygmaeus*, *Ciconia nigra*, *Aythya nyroca*, *Vucephala clangula*, *Pandion haliaetus*, *Circus pygargus*, *Haliaeetus albicilla*, *Grus grus*, *Recurvirostra avosetta*, *Gallinago media* та ще два, які внесені до нового видання (Наказ Міндовкілля..., 2021) – *Podiceps grisegena* (06.08.1988 р., 2 ос., окол. с. Башарівка (Новак В., особ. повід.)) та *Limosa limosa*.

Загалом орнітофауна водно-болотних територій становить 73 види, що охоплює майже всіх птахів лімнофільної групи Західної України (крім деяких видів із рядів Gaviiformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Charadriiformes, Passeriformes). Такі невеликі за площею водно-болотні території відіграють значну роль для підтримання популяцій звичайних та малочисельних гніздових птахів і є місцями для харчування та відпочинку пролітних видів. Як зимові локалітети досліджувані ділянки відіграють незначну роль з причин замерзання акваторій (практично вся гідрофільна фауна в зимовий сезон концентрується на декількох теплих водосховищах західного регіону країни).

Автор висловлює подяку орнітологу В. О. Новаку за надану інформацію щодо деяких знахідок птахів на водно-болотних територіях досліджуваного району.

Гринюк П. М. Видовий склад та щільність птахів на Малому Поліссі // Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2017а. Вип. 8. С. 7–14.

Гринюк П. М. Доповнення до орнітофауни Рівненщини // Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2020а. Вип. 9–10. С. 129–130.

Гринюк П. М. Знахідки раритетних видів птахів у західній Україні // Поширення раритетних видів біоти України. – in litt.

Гринюк П. М. Спостереження рідкісних видів птахів у західній Україні // Знахідки видів рослин, тварин та грибів, що знаходяться під охороною в Україні/Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 19. Київ, 2020б. С. 157–170.

Гринюк П. М. Щодо прольоту сивки звичайної *Pluvialis apricaria* на Рівненщині // Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2017б. Вип. 8. С. 78–79.

Гринюк П. М., Гедзюк В. О., Льчук В. П., Котик Р. С. Зимуючі птахи півдня Рівненщини // Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2020. Вип. 9–10. С. 64–76.

Льчук В. П., Гринюк П. М., Добринський О. В. та інші. Нові види птахів у фауні Рівненської області // Беркут. 2017. Т. 26, вип. 1. С. 8–10.

Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29 від 19.01.2021 р. «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ)». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text>

Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

ДО ОРНИТОФАУНИ М. БУСЬК (ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

¹Гринюк П., ²Герус М.

¹Національний природний парк «Північне Поділля», Підгірці

²Приватний заклад загальної середньої освіти ліцей «ІТ СТЕП СКУЛ ЛЬВІВ», Львів

e-mail: petrohryniuk10@gmail.com

P. Hryniuk, M. Herus. TO THE BIRD FAUNA OF THE TOWN OF BUSK (LVIV REGION).

Busk is a small town in the Zolochiv district of the Lviv region. The town is located in the southern part of Lower Polissia. We conducted a series of route-transect records in the town of Busk with a total length of more than 50 km, from October 2015 to June 2017. In total, we noted 76 species of birds, the basis of which are Passeriformes (69,7 %). The approximate total nesting number of birds was 1616–2423 pairs, winter 1423–3500 individuals. During the research, we discovered several significant threats of anthropogenic influence on the nesting avifauna, first of all, it is a change in land use, felling or cutting of tree branches, unregulated haying, and anthropogenic disturbance.

Keywords: fauna, urban environment, West Ukraine, breeding, migration, wintering.

Буськ – мале місто Золочівського району Львівської області з чисельністю населення 8554 особи (Тімоніна, 2017). Місто розташоване у південній частині Малого Полісся. Через населений пункт протікають річки Західний Буг, Полтва, Солотвина та Рокитна. Це місто було однією з облікових ділянок при вивченні видового складу і щільності птахів у населених пунктах Малого Полісся (Гринюк, 2017). Також у літературі наявна інформація щодо фенології прильоту птахів у околицях м. Буськ, поблизу сіл Гумницько та Боложинів (Покінська, 1996). Мета дослідження – дати орієнтовні оцінки чисельності для гніздової та зимової орнітофауни міста Буськ, з'ясувати антропогенні загрози та запропонувати заходи щодо їхньої мінімізації.

Протягом жовтня 2015 – червня 2017 рр. ми провели низку маршрутно-трансектних обліків у місті загальною довжиною понад 50 км (див. рисунок). Для з'ясування чисельного складу, домінантної складової та щільності населення птахів ми використали маршрутний метод обліку птахів (Кузякин, 1962); при цьому ширина охопленої облікової смуги коливалася залежно від біотопу, або біологічних особливостей певного виду (співаючий самець приймався за пару птахів у гніздовий період). Щоб встановити орієнтовні чисельності птахів для міста ми провели його розподіл на такі біотопи як одно- або двоповерхові будівлі з декоративними/плодовими насадженнями і присадибними ділянками (429,12 га), рудеральні біотопи та сільськогосподарські угіддя (201 га), багатоповерхова забудована територія та промислові зони (154,09 га), трав'яні й чагарникові біотопи, русла річок та прибережні луки (126,4 га), парки, сквери, сади та цвинтарі (48,39 га).



Територія досліджень та біотопічний розподіл.

1 – одно- або двоповерхові будівлі з декоративними/плодовими насадженнями і присадибними ділянками; 2 – рудеральні біотопи та сільськогосподарські угіддя; 3 – багатоповерхові будови та промислові зони; 4 – трав'яні й чагарникові біотопи, русла річок та прибережні луки; 5 – парки, сквери, сади і цвинтарі.

The study area and biotope distribution

1 – one- or two-story buildings with ornamental/fruit plantations and courtyards; 2 – ruderal biotopes and agricultural lands; 3 – multi-storey built-up area and industrial zones; 4 – grass and shrub biotopes, riverbeds and coastal meadows; 5 – parks, squares, gardens and cemeteries

Загалом ми відмітили 76 видів птахів, основу становлять представники ряду горобцеподібні (69,7 %). Орієнтовна загальна чисельність гніздових птахів становила 1616–

2423 пар, зимуючих – 1423–3500 ос. (див. таблицю). У чотирьох видів чисельність становила понад 100 гніздових пар: *Columba livia* (700–900), *Passer domesticus* (300–500), *Corvus frugilegus* (130–180), *Passer montanus* (90–150). Постійна гніздова колонія грака є у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Буський парк».

Видовий склад, оцінка чисельності гніздових та зимуючих птахів у м. Буськ у період 2015–2017 рр.

Species composition, breeding and wintering numbers of birds in the town of Busk during 2015–2017

Вид	S, пар	W, ос.	Вид	S, пар	W, ос.
<i>Columba livia</i>	700–900	400–600	<i>Saxicola rubicola (torquata)</i>	3–7	–
<i>Passer domesticus</i>	300–500	500–800	<i>Saxicola rubetra</i>	3–7	–
<i>Corvus frugilegus</i>	130–180	30–80	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2–6	–
<i>Passer montanus</i>	90–150	100–250	<i>Luscinia luscinia</i>	2–5	–
<i>Streptopelia decaocto</i>	60–80	90–150	<i>Poecile (Parus) palustris</i>	2–5	6–20
<i>Delichon urbica</i>	40–70	–	<i>Ciconia ciconia</i>	2–4	–
<i>Apus apus</i>	35–50	–	<i>Sitta europaea</i>	2–4	7–15
<i>Sturnus vulgaris</i>	25–40	–	<i>Locustella fluviatilis</i>	2–4	–
<i>Parus major</i>	25–40	100–230	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1–4	3–9
<i>Fringilla coelebs</i>	17–30	<5	<i>Alcedo atthis</i>	1–3	–
<i>Phoenicurus ochruros</i>	18–30	–	<i>Ficedula albicollis</i>	1–3	–
<i>Carduelis carduelis</i>	12–25	30–150	<i>Jynx torquilla</i>	1–3	–
<i>Hirundo rustica</i>	13–22	–	<i>Aegithalos caudatus</i>	1–2	–
<i>Sylvia atricapilla</i>	11–21	–	<i>Locustella luscinioides</i>	1–2	–
<i>Turdus pilaris</i>	12–20	30–150	<i>Certhia familiaris</i>	1–2	2–6
<i>Chloris chloris</i>	11–18	5–20	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1–2	–
<i>Hippolais icterina</i>	9–17	–	<i>Garrulus glandarius</i>	–	4–10
<i>Serinus serinus</i>	9–17	–	<i>Bombycilla garrulus</i>	–	<500
<i>Curruca (Sylvia) curruca</i>	8–16	–	<i>Spinus spinus</i>	–	20–150
<i>Columba palumbus</i>	8–15	–	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	–	20–120
<i>Turdus merula</i>	8–15	5–15	<i>Cygnus olor</i>	–	13–35
<i>Lunaria (Acanthis) cannabina</i>	7–15	–	<i>Pica pica</i>	–	8–16
<i>Corvus monedula</i>	7–14	15–40	<i>Asio otus</i>	–	<15
<i>Motacilla flava</i>	6–13	–	<i>Emberiza calandra</i>	–	<15
<i>Motacilla alba</i>	5–11	–	<i>Dendrocopos major</i>	–	4–12
<i>Cyanistes (Parus) caeruleus</i>	5–10	15–40	<i>Turdus viscivorus</i>	–	4–12
<i>Muscicapa striata</i>	5–9	–	<i>Dendrocopos minor</i>	–	2–6
<i>Dendrocopos syriacus</i>	4–8	5–15	<i>Accipiter nisus</i>	–	2–5
<i>Alauda arvensis</i>	4–8	–	<i>Corvus corax</i>	–	2–5
<i>Acrocephalus palustris</i>	3–8	–	<i>Accipiter gentilis</i>	–	1–4
<i>Phylloscopus collybita</i>	3–8	–			

Примітки. S – кількість гніздових пар; W – зимуючі птахи

У весняний та літній періоди деякі види птахів використовують досліджувану територію як місце для пошуку корму, добових перельотів або шляхів прольоту. Це *Ardea cinerea*, *Ciconia*

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій *nigra*, *Buteo buteo*, *Tringa totanus*, *Chroicocephalus (Larus) ridibundus*, *L. cachinnans*, *Lanius excubitor*, *Garrulus glandarius*, *Bombycilla garrulus*, *Ficedula hypoleuca*. У осінній міграційний період також відмічені *Vanellus vanellus*, *Scolopax rusticola*, *Dendrocopos medius*, *Regulus regulus*, *Erithacus rubecula*, *Periparus (Parus) ater*, *Fringilla montifringilla*. Для значної кількості горобиних птахів у міських умовах властиві флуктуаційні коливання зимової чисельності, що насамперед пов'язано із погодно-кліматичними умовами певного року, інвазійністю, або запасами корму у певних локаціях.

Під час досліджень ми виявили декілька суттєвих загроз антропогенного характеру. Для гніздової авіфауни, це насамперед зміна землекористування, вирубування або зрізання гілок дерев, нерегульоване сінокосіння та антропічне турбування. Зміна землекористування, зокрема, переведення природних/напівприродних територій під забудову, прокладання доріг, збільшення площ сільськогосподарських угідь можуть призвести до значного зменшення чисельності птахів лучного та чагарникового комплексу у зв'язку зі зникненням придатних для гніздування оселищ. Вирубування деревно-чагарникової рослинності (у ранньовесняний період, наприклад, нами відмічено зрізування стовбурів та гілок дерев), або її фрагментарна очистка матиме високий тиск на гніздування колоніальних, або напівколоніальних видів. Нерегульоване сінокосіння і надмірний випас худоби також має певний ступінь впливу на кампофільну та гідрофільну екогрупи, призводячи до руйнування кладок та загибелі пташенят. Антропічне турбування проявлятиме негативний вплив на птахів, які розташовують гнізда на будівлях, гніздяться в садах і на водоймах.

Заходи щодо мінімізації загроз антропогенного впливу:

- виявлення та охорона важливих мікрооселищ, або тих біотопів, які мають порівняно високий рівень біорізноманіття чи виконують важливу ландшафтну функцію;
- виконання сінокісних робіт в оптимальний час – за відсутності значної кількості гніздових пар; уникнення перевипасу худоби на лучних біотопах шляхом регулярної зміни пасовищ;
- у репродуктивний період птахів заборона або обмеження відвідування територій, де гніздяться рідкісні та малочисельні види птахів (шляхом встановлення попереджувальних знаків або огорожувальних стрічок тощо);
- проведення еколого-освітніх подій, акцій і бесід щодо важливості охорони, збереження і відтворення орнітофауни у міських умовах.

Гринюк П. М. Видовий склад та щільність птахів на Малому Поліссі // *Troglodytes*. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2017. Вип. 8. С. 7–14.

Кузякин А. П. Зоогеография СРСР // Уч. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской. Биогеография. 1962. Т. 109. Вып. 1. С. 3–182.

Покінська Д. С. До фенології прильоту птахів в околицях м. Буська Львівської області // Матеріали II конференції молодих орнітологів України. Чернівці, 1996. С. 141–142.

Тімоніна М. Б. Чисельність наявного населення України (на 1 січня 2017 року). Київ : Державна служба статистики України, 2017. 82 с.

ФАУНА ТА НАСЕЛЕННЯ ЛІСОВИХ І ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ТАКСОЦЕНІВ
КОЛЕМБОЛ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

¹Гусак О., ^{2,3}Капрусь І.

¹Львівський національний університет природокористування, Дубляни

²Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

³Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: oksanabezuschko@ukr.net

O. Husak, I. Kaprus'. FAUNA AND POPULATION OF FOREST AND MEADOW-STEPPE TAXOCENES OF COLLEMBOLA OF THE EASTERN PODILLYA. We have made a comparative analysis of the taxonomic and ecological structure of forests and steppe-meadow taxocenes of Collembola of the Eastern Podillya. 87 species of springtails belonging to 43 genera and 15 families were found in the study area. It was found that the diversity and structure of dominance of the studied taxocenes have their own specifics due to local edaphic conditions, as well as the origin of forests and meadow phytocenoses. It is established that in different phytocenoses of Eastern Podillya, and two different types of Collembola taxocenes were formed: 1) prefabricated type – in semi-natural hornbeam oak and 2) specialized type – in artificially created forest phytocenoses and steppe-meadow, where more than 40 % of the number have meadow-steppe species.

Keywords: springtails, Eastern Podillya, taxocenes, diversity.

Ліси та лучні степи Східного Поділля є своєрідними «острівними угрупованнями» одночасно у двох зональних ландшафтах: лісостепового й степового. Вони є природними осередками для збереження багатьох видів тварин, які входять до складу як зональних степових, так і лісостепових угруповань і тому, мають важливе наукове значення для відтворення природних екосистем. В умовах інтенсивної фрагментації середовища Поділля їхнє вивчення і збереження набуває пріоритетного значення. Крім того, Східне Поділля, особливо його південна частина, залишається одним із небагатьох регіонів України, де досі не проводилися дослідження фауни та екології таксоценів колембол.

Проведена робота ґрунтується на матеріалі колембол (Collembola), який зібраний у червні 2020 року у трьох типах лісових і одному лучно-степовому біоценозах Південного Поділля (Одеська та Вінницька області) стандартними методами ґрунтово-зоологічних досліджень (Методы ..., 1975). Зокрема, ґрунтові проби відібрано в грабово-дубовому лісі з участю ясени й клена (ділянка № 1), насадженнях соснового (ділянка № 2) і акаціевого лісів (ділянка № 3), а також на остепненій луці (ділянка № 4). У кожному біоценозі відібрано по 15 ґрунтових проб (підстилка+ґрунт) обсягом 800 см³ (10x10 см до глибини 8 см) кожна. Всього зібрано 60 проб ґрунту із підстилкою. В результаті проведеної роботи ідентифіковано понад 4 тис. особин колембол.

Систему таксонів класу колембол прийнято за інформацією на спеціальному вебсайті (Bellinger et al., 1996–2022). Структуру домінування таксоценів колембол визначали за підходом Г. Штокера і А. Бергмана (Stocker, Bergmann, 1977): еудомінанти (31,7–100 % від загальної чисельності таксоцену), домінанти (10,1–31,6 %), субдомінанти (3,2–10,0 %), рецеденти (1,1–3,1 %), субрециденти (0–1,0 %). Категорії інвентаризаційного різноманіття прийняті

за Р. Уїттекером (Whittaker, 1973). Зокрема, точкове альфа-різноманіття (α) оцінювали як середнє видове різноманіття на одну ґрунтову пробу; ценотичне альфа-різноманіття (α b) – як видове різноманіття у серії з 15 ґрунтових проб зазначеного розміру, відібраних у певному типі лісових фітоценозів (ценотична фауна) (Капрусь, 2013).

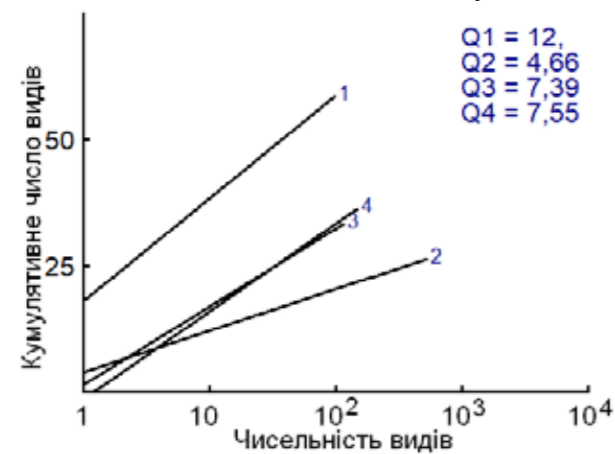
У результаті проведених досліджень виявлено 87 видів колембол, які належать до 43 родів і 15 родин. Досліджені ценотичні фауни включають 22–35 видів (ценотичне альфа-різноманіття). Встановлено, що у різних типах лісів фіксується, в середньому, більше видів, ніж на аналогічних ділянках остепнених лук. Зокрема, на остепненій луці виявлено сумарно 22 види, у насадженні сосни – 25, у насадженні акації – 32, а в напівприродному грабово-дубовому лісі – 35. Тобто, сумарно в досліджених лісових і лучно-степових фітоценозах зафіксовано близько 60 % локальної і 27 % зональної лісостепової фауни колембол. Ємність середовища для колембол на рівні точкового альфа-різноманіття коливається у широких межах від 6 до 14 видів (в середньому в різних типах лісів 11,1, а на остепненій луці 10,4). Серед лісових таксоценів колембол найбільша середня кількість видів на одну ґрунтову пробу зафіксована у грабовому дубняку, а найменша – сосняку.

Досліджені таксоцени колембол характеризуються середніми показниками щільності населення. Зокрема, на остепненій луці виявлено 4,1 тис. ос./м², у насадженні сосни – 4,9, у грабово-дубовому фітоценозі – 5,1, а в насадженні акації – 7,2 тис. ос./м².

У лісових таксоценах колембол Східного Поділля за видовим багатством і відносною чисельністю найчастіше переважає родина Entomobryidae (7–15 форм і 18,3–32,6 % від загального числа особин). Друге місце після ентомобріїд за показником загального видового багатства та відносною чисельністю найчастіше посідає родина Isotomidae (6–8 форм, 14,1–35 %). Наступними родинами в цьому ряду за відносною чисельністю є Onychiuridae (11,1–20,1 %) і за видовим багатством Neanuridae (6–7 форм). На остепненій луці кількісна ієрархія родин колембол є подібною, але має свою специфіку. Переважає за видовим багатством та відносною чисельністю Entomobryidae (18 видів і 59 %), на другому місці Isotomidae (7 видів, 20 %), а на третьому Tullbergiidae (4 види і 8,3 %). Варто зазначити, характерною особливістю остепненої луки є поява двох видів із родини Bourletiellidae, серед яких один (*Deuterosternothorus pallipes*) навіть входить до кола субдомінантів.

Встановлено, що до кола масових таксонів колембол (еудомінантів, домінантів, субдомінантів) у досліджених типах лісів Східного Поділля входило 17 видів, а лучно-степового – 9 видів. У всіх чотирьох варіантах досліджених біотопів одночасно домінував один еврибіонтний вид *Parisotoma notabilis*, у двох лісових біотопах домінувало одночасно шість видів – *Protaphorura gisini*, *Protaphorura sakatoï*, *Folsomia manolachei*, *Isotoma anglicana*, *Orchesella multifasciata*, *Pseudosinella horaki*. Решта 16 видів колембол були специфічними домінантами для окремих із досліджених фітоценозів. Зокрема, специфічними домінантами окремих варіантів лісів були *Micranurida pygmaea*, *Protaphorura armata*, *Isotomiella minor*, *Folsomia quadrioculata*, *Orchesella albofasciata*, *Entomobrya multifasciata* і *Lepidocyrtus lignorum*, а остепненої луки – *Mesaphorura cratica*, *Heteromurus major*, *Lepidocyrtus violaceus*, *Pseudosinella alba*, *Pseudosinella moldavica*, *Pseudosinella octopunctata*, *Sphaeridia pumilis* і

Deuterostminthurus pallipes. Усі ці специфічні види домінантів можна розглядати як індикатори певних екологічних умов подільських лісів і остепнених лук.



Екотопна специфіка досліджених таксоценів колембол Східного Поділля за критеріями Q-статистики.

По осі абсцис відкладено відносну чисельність видів у логарифмічному масштабі (\log_{10}). Назви досліджених фітоценозів (№ 1–4) див. вище.

Ecotopic specificity of the studied collembolan taxocenoses of Eastern Podillya according to the criteria of Q-statistics. The abscissa shows the relative number of species on a logarithmic scale (\log_{10}). For the names of the investigated phytocenoses (Nos. 1–4), see above.

На рисунку представлено результати порівняльного аналізу розмаїття досліджених таксоценів колембол методом Q-статистики, який узагальнює дані щодо видового багатства та відносної чисельності всіх видів у формі простої лінійної моделі з відповідним кутом нахилу до осі абсцис. Встановлено, що найбільший показник розмаїття цих педобіонтів (індекс Q1) характерний для напівприродного грабово-дубового фітоценозу, а найменший для монодомінантного соснового насадження (Q2). Середні значення розмаїття таксоценів колембол зафіксовано в акацієвому лісі та на остепненій луці (Q3, Q4).

У результаті проведених досліджень встановлено, що в різних за походженням фітоценозах Східного Поділля, формується два різних типи таксоценів колембол: 1) збірний тип – у напівприродній грабовій діброві і 2) спеціалізований тип – у штучно створених лісових фітоценозах і на остепненій луці, де понад 40 % чисельності мають лучно-степові види.

Капрусь І. Я. Хорологія різноманіття колембол (філогенетичний, типологічний і фауністичний аспекти): автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра біол. наук: спец. 03.00.08 «Зоологія». Київ, 2013. 41 с.

Методы почвенно-зоологических исследований / ред. М. С. Гиляров. Москва : Наука, 1975. 277 с.
Стебаева С. К. Жизненные формы ногохвосток (Collembola). Зоологический журнал. 1970. 44, 10. С. 1437–1454.

Bellinger P. F. Christiansen K. A., Janssens F. 1996–2022. Checklist of the Collembola of the World [Electronic resource]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.collembola.org/>

Stücker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung, Modellrealisierung, Dominanzklassen. Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung. 1977. 17, 1. P. 1–26.

Whittaker R. H. Evolution and measurement of species diversity. Taxon. 1972. 21. P. 213–251.

ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ *SCHOENOPLECTUS PUNGENS* (CYPERACEAE) В УКРАЇНІ

¹Данилик І., ²Матейчик В.

¹Інститут екології Карпат НАН України, Львів

²Шацький національний природний парк, смт Шацьк

e-mail: idanlyk@ukr.net

I. Danylyk, V. Mateychyk. TO THE ECOLOGICAL MONITORING OF *SCHOENOPLECTUS PUNGENS* (CYPERACEAE) IN UKRAINE. On the basis of ecological monitoring studies on the territory of Shatsky Lake, a zoological assessment of the rare species *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla (Cyperaceae) in Ukraine was studied. Some dynamic parameters of this population are given, according to which positive trends are revealed (area, number, seed productivity). The comparative phytocenotic analysis proved significant cenotic activity of *S. pungens* in the territory occupied by it in the coastal water ecotone. The obtained research results will serve as the basis of ecological monitoring and zoological management of this unique population in Ukraine.

Keywords: zoological assessment, rare species, Cyperaceae, Western Polissya.

Проведення моніторингових досліджень рідкісних видів є однією з умов їхньої охорони та збереження, підставою для проведення природоохоронних заходів тощо. Серед численних раритетних представників фітобіоти Шацького поозер'я, зокрема, буферної зони Шацького національного природного парку, особливої уваги заслуговують ті з них, які відомі тут з поодиноких місцезнаходжень і водночас на сьогодні в Україні більше ніде не виявлені. Передовсім до таких видів належить знайдений у 2006 році В. І. Гончаренком (Волинська обл., Ковельський (колишній Шацький) р-н, с. Смоляри-Світязькі, оз. Прибич, LW № VH1779) *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla (Cyperaceae) і детально проаналізований у 2007 році (Данилик, Гончаренко, 2009). Подальші багаторічні дослідження щодо виявлення нових місцезнаходжень цього виду в Україні позитивних результатів не дали.

S. pungens належить до субатлантичних елементів флори з широким євроамериканським розповсюдженням, а в Західному Поліссі знаходиться на крайній східній межі поширення європейської частини ареалу (Govaerts et al., 2021). З 20 грудня 2018 року цей вид включений до «Переліку регіонально-рідкісних видів судинних рослин Волинської області», що ми запропоували для комплексної регіональної охорони, та затверджений Волинською обласною радою сьомого скликання рішенням № 22/8 (Данилик та ін., 2022). Зважаючи на це, екологічний моніторинг цієї ізольованої популяції має важливе наукове та практичне значення.

З огляду на номенклатурну цитуацію* в українській ботанічній літературі (Фодор, 1974; Барбарич, 1987; Данилик, Гончаренко, 2009) інформація про *S. pungens* – недостатня, проте слугує точкою відліку для порівняльних досліджень. Ми виявили доволі значне (у 5 разів за 15 років), збільшення площі – 250 м², яку тепер займає ця популяція та відповідно збільшення

* *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla, Bot. Jahrb. Syst. 10: 299 (1888); Данилик, Гончаренко, Укр. ботан. журн., 66(5): 651 (2009). – *Scirpus pungens* Vahl, Enum. Pl. Obs. 2: 255 (1805). – *Schoenoplectus americanus* auct. non (Pers.) Volkart: Фодор, Фл. Закарпаття: 169 (1974); Барбарич, в Опред. высш. раст. Укр.: 418 (1987). – **Куга колюча.**

загальної чисельності облікових одиниць (бл. 5000 пагонів), з яких значно переважають генеративні. Максимальна висота генеративних пагонів на глибині 0,8 м сягає до 1,2 м заввишки. Під час проведення дослідження (16.08.2022 р.) рослини перебували у фазі цвітіння та плодоношення. У головчастому суцвітті в середньому зафіксовано по 3-4 колоски, у кожному з яких формується до 10–15 насінин. Таким чином у перерахунку на загальну чисельність генеративних пагонів популяції насіннева продуктивність достатньо висока для забезпечення генеративного розмноження. Проте зважаючи, що *S. pungens* належить до довгокореневищних видів рослин, самовідновлення цієї популяції відбувається переважно вегетативним шляхом – розростанням кореневищ.

З урахуванням збільшення площі популяції також зафіксовані деякі зміни у фітоцено-тичному відношенні. Поряд з чітким домінуванням у частині локалітету *S. pungens* також стає активним субдомінантом асоціації *Phragmitetum australis* Savič 1926. Нижче наводимо порівняльний список видів у дослідженому фітоценозі (вказана наявність кожного виду станом на 2007 / 2022 роки):

1. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+ / +
2. <i>Carex elata</i> All.	- / +
3. <i>Carex pseudocyperus</i> L.	- / +
4. <i>Carex rostrata</i> Stokes	+ / +
5. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+ / +
6. <i>Chara</i> sp.	+ / +
7. <i>Cicuta virosa</i> L.	+ / +
8. <i>Comarum palustre</i> L.	- / +
9. <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+ / +
10. <i>Elodea canadensis</i> Michx.	+ / +
11. <i>Equisetum fluviatile</i> L.	+ / +
12. <i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holmb.	+ / +
13. <i>Juncus articulatus</i> L.	+ / +
14. <i>Lythrum salicaria</i> L.	+ / +
15. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	- / +
16. <i>Najas major</i> All.	- / +
17. <i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	- / +
18. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	- / +
19. <i>Potamogeton natans</i> L.	- / +
20. <i>Ranunculus flammula</i> L.	+ / +
21. <i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	- / +
22. <i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla	+ / +
23. <i>Typha angustifolia</i> L.	- / +
24. <i>Typha latifolia</i> L.	+ / +

Збільшення кількості видів у межах популяції (описі) вказує на фітоценотичну активність *S. pungens*, проникнення його в типову для Західного Полісся асоціацію та співіснування (міжвидова конкуренція) з багатьма водними та прибережно-водними видами рослин.

Більшість видів у наведеному списку належать до широко розповсюджених (часто трапляються) рослин поліського регіону, проте окремі з них є представниками регіонально-рідкісних видів Волинської області або України загалом. За проведеною для судинних рослин флори України соціологічною категоризацією IUCN *S. pungens* зараховано до категорії CR (критично загрожений вид) (Onyshchenko et al., 2022). Такий високий природоохоронний статус цього виду дає підстави для включення його до Червоної книги України. Разом з цим з метою

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій охорони та збереження єдиної в Україні популяції *S. pungens* озеро Прибич, з проведенням відповідного зонування, необхідно приєднати до території Шацького національного природного парку.

Барбарич А. И. Род 8. Схеноплект (Куга, Схеноплект) – *Schoenoplectus* Palla // Опред. высш. раст. Украины. Киев : Наук. думка, 1987. С. 418–419.

Данилик І. М., Гончаренко В. І. *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla (Cyperaceae) – новий вид для флори України // Укр. ботан. журн. 2009. 66, № 5. С. 650–655.

Данилик І. М., Кузярін О. Т., Данилик Р. М., Сосновська С. В. Регіонально-рідкісні види судинних рослин Волинської області (Україна). Нотатки сучасної біології, 2022 (у друці).

Фодор С. С. Флора Закарпаття. Львів : Вища шк., 1974. 208 с.

Govaerts R., Jimenez-Mejnas P., Koopman J., Simpson D., Goetghebeur P., Wilson K., Egorova T. & Bruhl J. (2019). World Checklist of Cyperaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet: <http://wcp.science.kew.org/> (Retrieved 07 April 2021).

Onyshchenko V. A., Mosyakin S. L., Korotchenko I. A., Danylyk I. M., Burlaka M. D., Fedoronchuk M. M., Chorney I. I., Kish R. Ya., Olshanskyi I. H., Shiyani N. M., Zhygalova S. L., Tymchenko I. A., Kolomyichuk V. P., Novikov A. V., Boiko G. V., Shevera M. V., Protopopova V. V. IUCN Red List categories of vascular plant species of the Ukrainian flora / ed. by V. A. Onyshchenko. Kyiv : FOP Huliaeva V. M., 2022. 198 p.

ПОПУЛЯЦІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ, ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ЗДАТНІСТЬ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ РІЗНОСТАТЕВИХ ВИДІВ РОСЛИН В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Дмитрах Р.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: rostdmytrakh@gmail.com

R. Dmytrakh. STRUCTURAL ORGANIZATION, FEATURES OF FUNCTIONING AND ABILITY TO RESTORE POPULATIONS OF HETEROSEXUAL PLANT SPECIES IN UKRAINIAN CARPATHIANS. The structural organization of populations of heterosexual species is important in the functioning and ability to recover in changed environmental conditions. The main diagnostic features of the state of populations are demographic and reproductive parameters, the ability to adapt and resistance to changes in living conditions. The data obtained are necessary to assess their ability to recover and apply the conservation measures.

Keywords: heterosexual species, demographic and reproductive parameters, restoration of populations, conservation measures.

Унаслідок впливу природно-кліматичних чинників та зростання активності сукцесійно-демутатійних процесів і, зокрема, на заповідних територіях, відбуваються характерні зміни в структурній організації популяцій багатьох видів рослин. Значна частка серед них є одно- й дводомними видами (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *A. carpatica* (Wahlenb.) Bluff. Et Fingerh., *Dianthus carpaticum* Wołoszcz., *Euphorbia carniolica* Jacq., *Laserpitium krapfii* Crantz, *Rhodiola rosea* L., *Rumex carpaticus* Zapal., *Silene dioica* (L.) Clairv., *Thymus alpestris* Tausch, *Th. pulcherrimus* Schur, *Valeriana simplicifolia* (Reichenb.) Kabath, *V. transsilvanica* Schur, *V. tripteris* L. та ін.).

Популяційна організація різностатевих видів визначається присутністю статеві неоднорідних особин, які по-різному проявляють свої функціональні властивості та реалізують відповідні механізми самовідновлення у відповідь на дію різних чинників середовища (Дмитрах, 2013). Основними показниками стану популяцій видів є їхня здатність до відновлення за умов трансформації оселищ і змін еколого-ценотичних умов існування. Виявлення характерних змін у популяціях досліджуваних видів є важливим аспектом функціонування, відновлення та застосування необхідних заходів їхнього збереження (Збереження..., 2009; Зміни структури..., 2018).

Стійкість та стабільність популяцій у видів, здатність протистояти різного роду зовнішнім чинникам залежить від стану їхньої структурної та функціональної організації. Останні мають вагомим значення у забезпеченні достатнього адаптаційного потенціалу та здатності до існування у змінених умовах середовища. Отримані дані щодо цих параметрів є важливими ознаками стану популяцій, що дає можливість з'ясувати особливості їхнього розвитку внаслідок впливу природно-кліматичних чинників і, відповідно, характерних змін еколого-ценотичних умов в їхніх оселищах (Дмитрах, 2019). З метою оцінки цих процесів необхідним є тривалий моніторинг, що дає можливість виявити основні причини змін у внутрішньопопуляційній організації видів. Основна загроза полягає в принциповій зміні функціональних показників, зокрема демографічних (чисельність особин, зайнята ними площа, просторовий розподіл) і динамічних, які характеризують поведінку та здатність до відновлення. Зокрема, внаслідок посилення сукцесійно-демутаційних процесів і кардинальних змін умов існування в популяціях видів ці показники знижуються та зростає тенденція до їх просторової фрагментації. Наприклад, чисельність особин знизилася в популяціях *Rhodiola rosea* від 2,1 до 0,9 ос./мІ, *Valeriana simplicifolia* від 4,3 до 2,0 ос./ мІ, *Valeriana transsilvanica* від 4,2 до 1,8 ос./мІ, *Valeriana tripteris* від 7,9 до 3,3 ос./мІ, *Silene dioica* від 2,6 до 1,4 ос./мІ, *Thymus alpestris* від 3,1 до 1,2 ос./мІ, *Euphorbia carniolica* від 2,4 до 1,2 ос./мІ.

Назагал, базовими параметрами, які визначають ступінь відповідності конкретної популяції виду відповідним критеріям існуванням, а, відтак, можуть використовуватися для моніторингу є:

- чисельність особин та їхній просторовий розподіл на площі;
- репродуктивна здатність і, зокрема, активність генеративного розмноження;
- репродуктивний успіх (насінневе поновлення, міграційні тенденції, наявність мікрооселищ, сприятливих для приживання насінневих проростків);
- доступність необхідних ресурсів для розвитку особин;
- індивідуальний характер прояву видових особливостей залежно від впливу чинників зовнішнього середовища (кліматичних, сукцесійно-демутаційних, антропогенних), що зумовлюють неоднакові можливості їхньої адаптації та виживання.
- Для кожного конкретного виду отримані дані щодо цих параметрів є важливими діагностичними ознаками стану популяцій, що дають можливість виявити характерні зміни в структурній і функціональній організації популяцій.

Унаслідок впливу природно-кліматичних і антропогенних чинників у популяціях видів відбуваються зміни, які насамперед пов'язані зі статеві-просторовою й репродуктивною

організацією. Статеві диференціація особин та особливості поділу їхніх функцій є важливим критерієм демографічної динаміки й ефективності поновлення популяцій (Дмитрах, 2009). Відтак, у динаміці статеві розподілу особин важливим є фіксування зміщення їхніх співвідношень з урахуванням основних чинників впливу, які зумовлюють ці зміни. Виявлені відмінності у співвідношенні статей демонструють реакцію на конкретну ситуацію та дають можливість розкрити й узагальнити основні тенденції змін. Тривалі дослідження показали, що показник статеві диференціації містить інформацію про зміни й адаптацію популяцій видів і може використовуватися як інтегральна ознака для визначення спрямованості й характеру їхньої динаміки. Фактично, проблема збереження популяцій різностатевих видів – це проблема збереження їхньої структурності у змінених умовах середовища, яка досягається присутністю особин різної статі, оскільки будь-яке вилучення зі складу одного з компонентів впливає на здатність до відновлення. Основними наслідками загрози для популяцій є порушення структурності й усталеного співвідношення в них особин різної статі, змін функціональних взаємовідносин між статевими компонентами, фрагментація та локальний розподіл особин на площі.

Отже, для запобігання деградації популяцій різностатевих видів, які зазнають негативної динаміки необхідним є проведення таких заходів:

- аналіз внутрішньопопуляційної організації видів та їхньої репродуктивної здатності;
- оцінка вразливості популяцій унаслідок змін їхніх оселищ, спричинених природно-кліматичними й антропогенними чинниками;
- встановлення адаптаційних можливостей популяцій та їхньої здатності до відновлення;
- виявлення базових індивідуальних і диференціальних ознак популяцій, що перебувають під загрозою деградації;
- встановлення характерних змін, яких зазнають популяції видів та розроблення заходів їхнього збереження й запобігання втрат різноманіття.

Отже, під час досліджень природного стану популяцій різностатевих видів важливим є врахування особливостей їхньої репродуктивної біології та специфіки й характеру мінливості структурних і функціональних ознак в залежності від стану їх природних оселищ та змін умов середовища. З огляду на це в місцях, порушених впливом як природними та антропогенними чинниками, актуальним є ведення тривалого моніторингу, на основі якого можна виділити види, які перебувають у межах ризику й вирізняються ознаками деградації. Тому, важливим є проведення необхідних досліджень щодо прогнозування й оцінки стану популяцій, їхньої здатності до відновлення й виживання в змінених умовах середовища, а також застосування можливих заходів щодо їхнього збереження й уникнення втрат різноманіття.

Дмитрах Р. І. Статеві диференціація рослин різних життєвих форм та особливості самопідтримання їх популяцій в Українських Карпатах // Наук. записки Держ. природозн. музею. 2009. 25. С. 65–70.

Дмитрах Р. І. Внутрішньопопуляційна організація та перспективи збереження популяцій різностатевих видів рослин в Українських Карпатах // Біологічні студії / Studia Biologica. 2013. Т. 7. № 3. С. 197–204.

Дмитрах Р. І. Вплив кліматичних змін на популяції видів трав'яних рослин в сучасних умовах високогір'я Українських Карпат // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. 2019. Вип. 81. С. 47–52.

Збереження біотичного різноманіття у високогір'ї Українських Карпат. Наукові рекомендації / за ред. Й. Царика. Львів: «Меркатор», 2009. 52 с.

Зміни структури популяцій рідкісних видів високогір'я Українських Карпат і проблеми їх збереження / за ред. В. Кияка. Львів: Вид-во ННБК «АТБ», 2018. 230 с.

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ КОМАХ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛІ НА РІЗНИХ ТИПАХ ОСЕЛИЩ Г. СОКІЛЛЯ

Довганюк І.

Національний природний парк «Кременецькі гори», Кременець

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ

e-mail: dovganjuk_iryua@ukr.net

I. Dovhanyuk. SPECIES DIVERSITY OF THE COLEOPTERA INSECTS IN THE DIFFERENT HABITAT TYPES ON THE SOKILLYA MOUNTAIN. Afforestation of the meadow-steppe habitats of the Kremenets Mountains has almost completely transformed them and those areas that have survived are subject to constant invasive influence and overgrowth by shrubs and trees. One of the largest areas of meadow steppes on the territory of the Park is Mount Sokillya (over 4 ha). We have recorded 23 species of Coleoptera insect in different types of habitats on the mountain slope: meadow-steppe area, forest border and hornbeam forest. The highest index of similarity was determined for the meadow-steppe area and the forest border – 13.64 %. With the purpose of further preservation of prices for the Park of meadow-steppe habitats, it is necessary to conduct further studies of soil-litter angiosperms, as well as to carry out permanent environmental protection measures to clear these territories of shrubs and trees.

Keywords: insects, Coleoptera, meadow-steppe habitats, National Park «Kremenetski Hory».

Національний природний парк «Кременецькі гори» (далі Парк) є частиною природно-заповідного фонду України. Особливо цінними є лучно-степові оселища, які збереглися у вигляді невеликих острівців на вершинах, рідше схилах гір. Загальна площа таких оселищ для Парку становить – 40,1 га, а це лише 5,7 % від усієї території (Штогрин, 2022). Штучне заліснення цих ділянок спричинило зміни видового різноманіття. Відносно велика лучно-степова ділянка збереглася на г. Сокілля Маслятинського ПНДВ (50.061833°, 25.636777°) – понад 4 га. З метою недопущення подальшого її заростання чагарниками та підростом *Pinus sylvestris* L. у Проєкті організації території Парку затверджено заходи її збереження на найближчі роки, зокрема видалення дерев і чагарників (рубки освітлення), якщо вони з'являються; помірне випасання домашньої худоби (Смоляр, 2016; Штогрин, 2017).

Стан середовища та зміни, що відбулися у ньому через порушення лучних степів, можна характеризувати за індикаторними групами, зокрема ґрунтово-підстилковими видами твердокрилих комах. Польові дослідження здійснювали протягом 2019–2021 рр. із використанням ґрунтових пасток Бербера (стандартні пластикові відра об'ємом 1 л із вхідним отвором діаметром 120 мм) по 5 шт. на одну пробну ділянку, розміщені у формі конверта

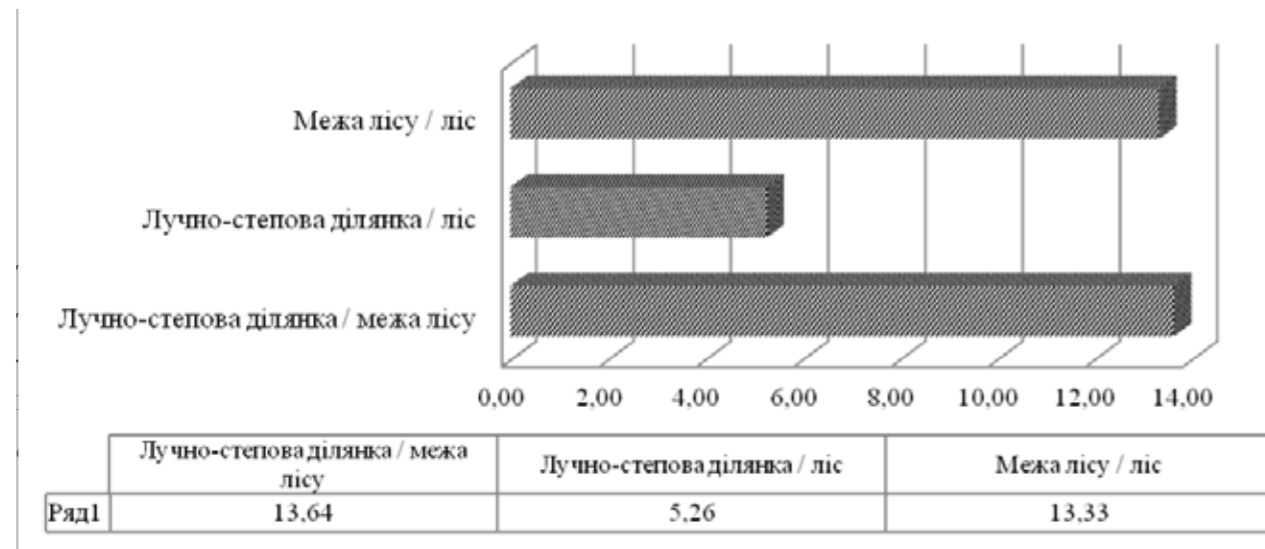
Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій (чотири по кутах та одна у центрі), сторона конверта – 10 м. Пастки встановлені по діагоналі від вершини гори (лучно-степова ділянка) до підніжжя (лісовий масив).

На південній експозиції схилу г. Сокілля зростає не порушена лучно-степова рослинність: *Medicago sativa* L., *Potentilla anserina* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Teucrium montanum* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik, *Veronica austriaca* L., *Artemisia absinthium* L., *Thymus serpyllum* L., *Euphorbia cyparissias* L. Угруповання формації костриці бліднуватої *Festuceta pallentis* на г. Сокілля належить до Зеленої книги України. Проте частина цього схилу, на межі між лучно-степовою ділянкою та лісовим масивом із домінуванням *Carpinus betulus* L., швидкими темпами заростає *Pinus sylvestris*.

На г. Сокілля зафіксовано 23 види твердокрилих із шести родин (див. таблицю). Серед них відносно чисельними на лучно-степовій ділянці є види Carabidae, зокрема *Carabus convexus* Fabricius та *Abax parallelepipedus* Piller et Mitterpacher, а на межі лісу чисельним є *Anoplotrupes stercorosus* Hartmann. *Carabus coriaceus* L. зафіксований на усіх трьох дослідних ділянках.

Видове різноманіття ґрунтово-підстилкових твердокрилих на різних типах оселищ г. Сокілля
Species diversity of soil and litter Coleoptera insects in different types of habitats
of Sokillya Mountain

Види	Лучно-степова ділянка	Межа лісу	Лісовий масив
Carabidae			
<i>Abax parallelepipedus</i> Piller et Mitterpacher, 1783	4		
<i>Abax parallelus</i> Duftschmid, 1812		2	1
<i>Agonum gracilipes</i> Duftschmid, 1812		3	
<i>Amara aenea</i> De Geer, 1774	1		
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	1	1	
<i>Carabus convexus</i> Fabricius, 1775	5		
<i>Carabus coriaceus</i> L., 1758	1	1	1
<i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790	1	1	
<i>Poecilus versicolor</i> Sturm, 1824			1
Curculionidae			
<i>Mecaspis alternans</i> Herbst, 1795			1
<i>Pissodes pini</i> L., 1758			3
<i>Sciaphilus asperatus</i> Bonsdorff, 1785		1	
Scarabeidae			
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> Hartmann, 1791		8	
<i>Cetonia aurata</i> L., 1758	1		
<i>Onthophagus semicornis</i> Panzer, 1798	1		
<i>Trypocopris vernalis</i> L., 1758		1	
Silphidae			
<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens, 1830	1		
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1784		2	
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> L., 1758	2		
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783			1
Tenebrioidae			
<i>Crypticus quisquilius</i> L., 1761	2		
<i>Gnaptor spinimanus</i> Pallas, 1781	2		
Cerambycidae			
<i>Agapanthia cardui</i> L., 1767	1		



Порівняльні показники індексів Жаккара г. Сокилля
Comparative indicators of the Jacquard indices of Sokillya mountain

Подібність видів між ділянками є незначною, попри відносно близьку відстань між пробними площами. Так найвища подібність 13,64 % спостерігається між лучно-степовою ділянкою та межею лісу, 13,33 % між межею лісу та лісом, та найменший показник – 5,26 % між ділянкою із лучно-степовою рослинністю та лісом.

Заліснення лучно-степових оселищ Кременецьких гір майже повністю їх трансформувало, а ті ділянки, що збереглися, піддаються постійному інвазивному впливу та заростанню чагарниками та деревами. Однією із найбільших ділянок лучних степів на території Парку є г. Сокилля. Ми зафіксували 23 види твердокрилих видів комах на різних типах оселищ по схилу гори: лучно-степова ділянка, межа лісу та грабовий ліс. Найвищий індекс подібності визначено для лучно-степової ділянки та межі лісу – 13,64 %. З метою подальшого збереження цінних для Парку лучно-степових оселищ варто здійснювати подальші дослідження ґрунтово-підстилкових твердокрилих, а також проводити постійні природоохоронні заходи із розчищення цих територій від дерев та чагарників.

Грод І. М., Шевчик Л. О. Застосування інформативних індексів з метою оцінки біорізноманіття екосистем // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернетконференції (Тернопіль, 2020). С. 112–114.

Смоляр О. М. Проект організації території національного природного парку «Кременецькі гори», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. К., 2016. 225 с.

Штогрин М. О., Байрак О. М., Царик Л. П. та інші. Національний природний парк «Кременецькі гори»: сучасний стан та перспективи збереження, відтворення, використання природничих комплексів та історико-культурних традицій. Київ : ТВО «ВТО Типографія від А до Я», 2017. 292 с.

Штогрин М. О., Штогун А. О., Довганюк І. Я та ін. Літопис природи національного природного парку «Кременецькі гори». Том 10. Кременець, 2022. 339 с.

СТАН ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *PLATANATHERA CHLORANTHA* (CUSTER) RCHB.
НА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

¹Дубів О., ²Ференц Н., ²Хомин І., ¹Дика О.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Природний заповідник «Розточчя», смт Івано-Франкове

e-mail: zaproz25@gmail.com, dykaolga7@gmail.com

O. Dubiv, N. Ferents, I. Khomyn, O. Dyka. STATE OF *PLATANATHERA CHLORANTHA* (CUSTER) RCHB. COENOPOPULATIONS IN ROZTOCHYA NATURE RESERVE. The results of study of *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. coenopopulations in Roztochya Nature Reserve are presented. We investigated the age states of individuals, number of all available age groups, percentage of age groups and the density of individuals per 100 m². It is necessary to monitor the state of *P. chlorantha* cenopulations for an objective assessment of them.

Keywords: coenopopulation, *Platanthera chlorantha*, age structure, density, Roztochya Nature Reserve.

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. – рідкісний вид, занесений до Червоної книги України (ЧКУ, 2009; Наказ..., 2021) з природоохоронним статусом «неоцінений». Рoste у листяних і мішаних лісах, у природному заповіднику «Розточчя» (ПЗР) поодинокі або невеликими групами. Цвіте 1 раз на 2–5 років (Стрянець та ін., 2013). Для виявлення життєвого рівня популяцій рідкісних видів дуже важливе значення має вивчення їхньої щільності, чисельності та вікової структури. Тому актуальним є здійснення контролю за станом популяцій у місцях природного поширення виду.

Моніторинг стану ценопопуляцій *P. chlorantha* на території ПЗР проводиться впродовж багатьох років. У цій роботі представлені результати досліджень ценопопуляцій любки зеленоквіткової у 2021 та 2022 роках на території Ставчанського (кв. 26 (п/п № 8), 2 (п/п № 12), 34 (п/п № 16), 29 (п/п № 17), 6 (п/п № 30)) та Верещицького (кв. 7 (п/п № 9), 3 (п/п № 18), 1 (п/п № 24), 7 (п/п № 43)) природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ).

Відповідно до загальноприйнятих методик (Работнов, 1950; Вахрамеева, Загульський, 1995), враховуючи особливості онтогенезу орхідних, ми вирізняли 4 вікові групи: ювенільні (j), іматурні (im), дорослі вегетативні (vv) та генеративні (g). Дорослий вегетативний стан охоплює особини віргінільні та генеративні, які не мають генеративного пагона. Проростки, що ведуть підземний спосіб життя, не брали до уваги. Стан ценопопуляцій характеризували за сукупністю популяційних параметрів рослин – чисельністю, щільністю та віковою структурою (Злобин и др., 2013).

Аналіз вікової структури ценопопуляцій *P. chlorantha* показав, що у досліджуваних локалітетах наявні не всі вікові групи, а на пробних площах № 9, 18, 30 упродовж двох років не виявлено жодної особини (див. таблицю), що може бути пов'язано як з особливостями біології виду, так і з еколого-фітоценотичними умовами. На пробних площах № 12, 16, 17, 24 були повністю відсутні ювенільні чи іматурні особини. Відсутність ювенільних особин пояснюється тим, що вони ведуть підземний спосіб життя впродовж перших чотирьох років. На пробних площах № 12, 24 та 43 відсутні генеративні особини. Це пов'язано з тимчасовим

припиненням цвітіння генеративних особин і переходом їх у стан дорослих вегетативних рослин. У досліджуваних локалітетах щільність особин любки зеленоквіткової збільшилася, лише на пробній площі № 16 – зменшилася у 2022 році.

Вікова структура ценопопуляцій *Platanthera chlorantha*
Age structure of *Platanthera chlorantha* coenopopulation

№ п/п	Розмір п/п, м ²	Рік	Чисельність вікових груп								Абсолютна чисел. ос.	Щільність ос./100 м ²
			j	ос.	%	im	ос.	%	vv	ос.		
8	10x25	2021	1	7,9	4	30,7	4	30,7	4	30,7	13	5
		2022	4	21,1	1	5,3	13	68,4	1	5,3	19	8
9	30x50	2021	не виявлено									
		2022	не виявлено									
12	15x15	2021	0	0	0	0	3	100	0	0	3	1
		2022	1	7,7	2	15,4	9	69,2	1	7,7	13	6
16	75x10	2021	6	27,2	4	18,2	8	36,4	4	18,2	22	3
		2022	2	25	0	0	3	37,5	3	37,5	8	1
17	23x30	2021	0	0	3	7,5	12	30	25	62,5	40	6
		2022	9	16,1	14	25	30	53,6	3	5,4	56	8
18	20x25	2021	не виявлено									
		2022	не виявлено									
24	20x20	2021	0	0	0	0	2	100	0	0	2	1
		2022	1	6,7	5	33,3	9	60	0	0	15	4
30	20x50	2021	не виявлено									
		2022	не виявлено									
43	20x50	2021	4	8,7	5	10,9	27	58,7	10	21,7	46	5
		2022	6	9,5	15	23,8	42	66,7	0	0	63	6

Вікові спектри подібні, одновершинні, максимум спостерігається на дорослих вегетативних особинах у всіх локалітетах, лише на пробній площі № 17 переважають генеративні особини. Доросла група (vv+g) представлена більшою кількістю особин, ніж молода (j+im), що пояснюється тривалістю цих вікових станів. Тривалість ювенільного періоду становить 2–3 роки, імагурного – 2–4 роки, особини в дорослому вегетативному стані перебувають 3–5 (рідше до 7) років, в генеративному – 8 і більше років (Вахрамеева, Денисова, 1983; Собко, 1989). Ценопопуляції характеризуються низькою чисельністю та щільністю.

Для об'єктивної оцінки стану ценопопуляцій *P. chlorantha* необхідно проводити їхній багаторічний моніторинг, на основі якого можна буде визначити стратегії популяцій виду в умовах заповідання.

Вахрамеева М. Г., Денисова Л. В. Некоторые особенности биологии и динамика численности ценопопуляций *Platanthera bifolia* Rich., *P. chlorantha* Reich // Охрана и культивирование орхидей. Київ : Наук. думка, 1983. С. 35–38.

Вахрамеева М., Загульский М. Любка зеленоцветная // Биологическая флора Московской области. 1995. Т. 10. С. 117–131.

Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения: монография. Сумы : Университетская книга, 2013. 439 с.

Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 15 лютого 2021 року № 111. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 березня 2021 р. за № 370/35992.

Работнов Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Пробл. ботан. Москва : Наука, 1950. Вып. 1. С. 465–483.

Стрямець Г. В., Ференц Н. М., Хомин І. Г. Рідкісні види флори та заходи щодо їх збереження на території природного заповідника «Розточчя» // Наукові записки державного природознавчого музею. 2013. Т. 29. С. 181–188.

Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

ПАЗАРИТОФАУНА ІНВАЗИВНИХ ВИДІВ РИБ НА ПРИКЛАДІ СОМІКА КОРИЧНЕВОГО У ПРИРОДНИХ ТА УРБАНІСТИЧНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

¹ Дудлів І., ¹ Назарук К., ¹ Дикий І., ² Квач Ю.

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

² Інститут морської біології НАН України, Одеса

e-mail: ivanna.dudliv@lnu.edu.ua

I. Dudliv, K. Nazaruk, I. Dykyu, Y. Kvach. PARASITIC FAUNA OF INVASIVE FISH SPECIES ON THE EXAMPLE OF BROWN BULLHEAD IN NATURAL AND URBAN ECOSYSTEMS. The brown bullhead *Ameiurus nebulosus* from natural and urban ecosystems was investigated for parasitic fauna. The morphometric measurements of the fish were provided as well, in Ukraine. Females prevailed over males with a ratio of 2:1. We have identified 10 species and 6 genera of parasitic organisms belonging to classes Trematoda, Monogenea, Cestoda, phylum Cnidaria, Ciliophora, Nematoda, and subphylum Crustacea. Comparing the parasite fauna of *Ameiurus nebulosus* from Lake of the Woods (Ontario, North America) with our results, we have observed a different species composition of parasites and haven't detected common species.

Keywords: parasite community, invasion, *Ameiurus nebulosus*, methodology, biodiversity, ecosystems.

Сомик коричневий *Ameiurus nebulosus* Lesueur, 1819 – риба родини Ictaluridae, є прісноводним інвазійним видом, природний ареал якого Північна Америка. Вперше в Україну *Ameiurus nebulosus* потрапив у Шацькі озера через басейн річки Вісла в 1937 р. На Закарпатті його зареєстрували у 1954 р. у водних об'єктах басейну Дунаю. Нещодавно сомик коричневий був виявлений у басейні Прип'яті на півночі України поблизу українсько-білоруського кордону неподалік міста Рівне. Сомик коричневий став поширеним видом в Україні, який формує стабільні популяції (Kutsokon, 2018).

Поширення паразитів, патогенів і хвороб є нормальним явищем для риб-вселенців. Це має серйозні наслідки, оскільки місцевий хазяїн та «екзотичний» паразит не мали часу, щоб разом еволюціонувати та сформувати рівновагу. Паразити інвазивних видів дуже часто вражають аборигенні види, які не можуть протистояти впливу паразита.

Водойми, у яких ми відбирали проби, належать до басейну Західного Бугу (озера Світязь та Пісочне (Шацький національний природний парк), став на вул. Пластова (м. Львів))

та басейну Дністра (озеро на вулиці Стрийська – Наукова (м. Львів)). Збирання матеріалу проводили протягом 2021 року, відлов виконували за допомогою сачка-пастки, (80x73x72 см) з діаметром вічка 1 см. Загалом було відловлено 102 особини *Ameiurus nebulosus*.

З'ясовано, що найбільші за довжиною особини трапляються в озерах Пісочному та Світязі – 157,2±31,6 та 153,6±10,8 мм відповідно. Наступні за величиною – особини з водойм, що на вулицях Пластовій і Стрийській-Науковій 90,8±9,9 мм та 74,28±8,62 мм відповідно. Якщо порівнювати середню довжину самок і самців, то довжина самок була більшою, на противагу коротшим самцям у озерах Світязь (♂136,4–♀ 143,1 мм) та на вул. Стрийська-Наукова (♂ 66,3–♀ 69,3 мм). В озері Пісочне та водоймі на вул. Пластова самці переважали за середніми розмірами протилежну стать (♂ 147,7–♀ 147,62; ♂ 88,25–♀ 80,3 мм відповідно). Співвідношення статей особин сомика коричневого загалом у середньому становить 2:1 з перевагою самок.

У виловлених сомиках виявлено 10 видів 6 родів паразитичних організмів з різних таксономічних груп – класів Trematoda, Monogenea, Cestoda, типів Cnidaria, Ciliophora, Nematoda і підтипу Crustacea.

Встановлено, що найвищий рівень екстенсивності інвазії – у паразитів роду *Diplostomum* (85%), в озері Світязь. Ймовірно, що така поширеність паразита зумовлена великою кількістю птахів на озері, які є одними із проміжних господарів паразита. Діапазон інтенсивності в середньому найбільший у всіх досліджених водоймах для представників класу Monogenea. Найбільша рясність серед паразитів була у роді *Diplostomum*. Цей паразит перебував на стадії метацеркарії, що й пояснює велику кількість особин у місці враження хазяїна.

Порівнявши паразитофауну *Ameiurus nebulosus* із озера Вудс (Онтаріо, Північна Америка) з нашими результатами, відзначаємо, що не було виявлено жодного спільного виду. Проте, виявлено, що разом із сомиком коричневим інтродукувались три види паразитів (*Gyrodactylus nebulosus*, *Ligictalurus pricei*, *Ligictalurus monticellii*): два види (*G. nebulosus* та *L. monticellii*) залишились специфічними для сомика коричневого, а один (*L. pricei*) – неспецифічний, трапляється на інших хазяях.

Ameiurus nebulosus негативно впливає на аборигенну іхтіофауну, адже він є конкурентом для місцевих риб, утримуючи стабільне місце у трофічних ланцюгах.

Kutsokon Y., Kvach Y., Dykyu I., Dzuziuk N. The first report of the brown bullhead *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) in the Dniester River drainage, Ukraine // BioInvasions Records. 2018. P. 319–324.

Scholz T., Choudhury A. Parasites of Freshwater Fishes in North America: Why So Neglected? // Journal of Parasitology. 2014. №100. P. 26–45.

Dechtiar A. O. Parasites of fish from Lake of the Woods, Ontario // Journal fisheries research board of Canada 29. 1972. № 3. P. 275–283.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ЗИМОВОЇ ОРНІТОФАУНИ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ

Жуленко В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: castiellua@gmail.com

V. Zhulenko. METHODS OF RESEARCH OF WINTER AVIFAUNA OF URBAN AGGLOMERATIONS. Research methods require constant changes due to technical progress. The usage of digital technologies in ornithological research allows us to collect data with a higher variability for a statistical processing, advance the collection of information and, of course, improves the quality of an obtained data.

Keywords: invasive species, avifauna, urboecology, research methodology.

Методики досліджень потребують постійних змін через технічний прогрес, застосування цифрових технологій в орнітологічних дослідженнях дозволяє збирати дані із вищою варіативністю для статистичної обробки, пришвидшує збір і, звісно, підвищує якість отриманих даних.

Насамперед варто згадати технологію GPS, яка інтегрована у всі можливі галузі та активно використовується. Під час дослідження зимової орнітофауни ми використовуємо додатки: OfflineMaps та eBird – завдяки їм можна точно віднайти точку, яка була до цього визначена у програмі QGIS, та при необхідності записати трек, прив'язаний до маршруту із зазначенням кількості облікових птахів. Перед початком польового сезону ми створили цифрову мапу точкових обліків у QGIS, точки були розставлені рандомно алгоритмом все ж того QGIS. Такий метод був обраний задля створення «сліпого жеребкування» та відсутності похибки з боку обліковця під час пошуку місця для точкових обліків.

Також був модифікований і метод точкових обліків із фіксованою смугою виявлення. Загальноприйнятий метод зі смугою виявлення 50 м (R2) ми поліпшили шляхом додаткової смуги виявлення на відстані 25 м (R1). Це, на нашу думку, необхідно, адже виявити дрібних горобцеподібних птахів на відстані понад 25 метрів вкрай важко, що спричиняє спотворення отриманих даних. За проведені польові сезони ми переконалися у правильності застосування саме цього модифікованого методу точкових обліків, адже ми постійно виявляємо значну різницю у кількості дрібних горобцеподібних птахів між R1 та R2 – на що ми й розраховували.

Крім того, територію досліджень була ми поділили на типи оселищ за А. А. Бокотеєм (1997), що дало можливість детальніше дослідити поширення під час різних абіотичних умов представників орнітофауни у межах певних міських агломерацій. Загалом були виявлені й відмінності в орнітофауні різних міських агломерацій залежно від наймасовіших типів оселищ представлених власне на цих територіях. Крім того, різниця в антропогенізації окремих типів оселищ та обрахунку співвідношень поширення окремих видів птахів у різних оселищах, створює підґрунтя для досліджень рівня урбанізації видів птахів та дає змогу простежити зміни цього рівня у динаміці із плином часу.

Отже, певний відхід від класичних методів обліків із застосуванням новітніх технологій та досвіду закордонних колег впливає позитивно як на якість і варіативність зібраних даних, так і через значну автоматизацію дає змогу зібрати більше інформації за час польового сезону,

що вкрай важливо для створення достовірної вибірки та її обробки. Вважаємо, що подібні модифікації варто застосувати й для проведення інших зоологічних польових досліджень.

Бокотей А. А. Структура методичних підходів до вивчення населення птахів урболандшафтів (на прикладі м. Львів) // Матер. школи по уніфікації методів обліків птахів у заповідниках України, смт. Івано-Франкове, 26–28 квітня 1995 р.. Львів-Київ : УТОП, 1997. С. 58–62.

ІХТІОФАУНА ВЕРХНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ СТРИЙ

Забитівський Ю., Ковальчук О., Добрянська О.

Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН, смт Великий Любінь
e-mail: yurafish@ukr.net

Yu. Zabytivskiy, O. Kovalchuk, O. Dobryanska. ICHTHYOFAUNA OF THE UPPER STRYI RIVER. The work analyzed the species composition of the ichthyofauna of the Upper Stryi River. 16 species of fish belonging to 5 families were identified. 5 species have a protected status. The mouths of additional tributaries of the Stryi River, which are characterized by a high diversity of valuable native fish species, deserve special attention. A tendency to the penetration of invasive species into the upper stream of the river was revealed, and a decrease in the number of bottom-dwelling fish was noted.

Keywords: Stryi River, tributary of the Dniester, ichthyofauna, fish.

Річка Стрий є правою притокою річки Дністер, що має довжину 232 км. З усіх приток Дністра, річка Стрий має найбільший водозабір, який становить 3060 км². Більша частина річки протікає гірською місцевістю і лише після населеного пункту Турка – перепади висот стають нижчими, а пороги трапляються рідше.

Іхтіофауна гірської частини річки Стрий характеризується високим видовим різноманіттям. Це пов'язано із різким перепадом висот, що призводить до формування в корінному руслі різного роду біотопів, починаючи від стрімких бурлих перепадів, невеликих водограїв, завершуючи відносно спокійними плавними плесами. В кожному з таких біотопів формується характерна для нього іхтіофауна. Антропогенний фактор також суттєво спричиняє склад рибного населення верхів'я річки Стрий. У гористій місцевості вона часто протікає поруч з населеними пунктами, збираючи відходи сільського господарства та різного підприємництва, тим самим погіршуючи умови існування рибного населення.

За даними окремих досліджень, у басейні річки Стрий налічують близько 30 видів риб, значна частина яких є рідкісними і перебувають під різного типу охороною (Турянин, 1982, Забитівський, Цогла, 2007; Забитівський, Ковальчук, Тучапський, 2013; Абрам'юк, Афанасьєв, Гупало та ін., 2020). Так, окремі види вусачів, зокрема карпатський (*Barbus carpaticus* Kotlik, Tsigenopolos, Rab&Verrebi, 2002) та Валецького (*Barbus walecki* Rolik, 1970) є досить рідкісними і характерними лише для верхніх течій річок Дністра та Стрия. З метою збереження екологічної рівноваги в цьому регіоні, актуальними є моніторингові дослідження місцевої іхтіофауни, які частково викладені у цьому матеріалі.

Дослідження іхтіофауни проводили у липні-серпні 2021 року на відрізку річки Стрий та її приток, між населеними пунктами Мохнате–Бориня. Для оцінки іхтіофауни використовували загальноприйняті методи дослідження, адаптовані до місцевих умов (Методи гідроекол. досл., 2006; Правдин, 1966). Велику увагу зосередили на визначенні молоді риб. Брали до уваги сезонні та добові міграції риб, а також водність річки. Для цього використовували малькову волокушу, довжиною 2 м з розміром вічка 3мм, та малькову тканку, шириною 2 м з газом № 10. Також використовували сачки і пастки для вилову риб, які живуть між камінням. Облов здійснювали в різні періоди доби. Окрім цього, застосовували методи, дозволені правилами любительського та спортивного рибальства – вудки та спінінги. До уваги брали літературні дані та опитування місцевих рибалок.

Визначення більшості кількості риб проводили без вилучення з водойми, після чого їх повертали у природне середовище. Для анестезії використовували гвоздичну олію в концентрації 2 мкл/дм³. Видовий статус молоді риб оцінювали з допомогою визначника А. Ф. Коблицької (1981), а також за М. Котелою та Й. Фрейгоф (2007), українські назви – за Ю. Мовчаном (2011).

Видовий склад іхтіофауни досліджуваного відрізка річки Стрий представлено в таблиці.

Видовий склад іхтіофауни верхньої течії річки Стрий (2021)
The species composition of the ichthyofauna of the Upper Stryi River (2021)

№	Назва виду	№ 1*	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Родина Лососеві (Salmonidae)						
1	Форель струмкова (<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758)	+	+	–	–	–
Родина Коропові (Cyprinidae)						
2	Бистрянка звичайна (<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782))	+	+	+	–	–
3	Верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	+	+	+
4	Марена звичайна (<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758))	–	–	+	+	–
5	Марена карпатська (<i>Barbus carpaticus</i> (Kotlik, Tsigenopoulos, Raib&Verrebi 2002))	–	+	+	–	–
6	Рибець звичайний (<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	+	–	+
7	Головень європейський (<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	+	+	+
8	Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758))	+	–	+	+	+
9	Ялець звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	+	–	–
10	Підуст звичайний (<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758))	–	–	–	+	+
11	Пічкур дністровський (<i>Gobio sarmaticus</i> Berg, 1949)	+	+	–	–	–
12	Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782))	–	–	–	–	+
13	Гольян звичайний (<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	+	+	+
Родина Бичкові (Cobiidae)						
14	Бичок пісочник (<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814))	–	–	–	+	+
Родина в'юнові (Cobitidae)						
15	Золотиста щипавка північна (<i>Sabanejewia baltica</i> Witkowski, 1994)	–	+	+	–	–
Родина баліторові (Balitoridae)						
16	Слиж європейський (<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758))	+	+	–	–	–
Усього		10	11	10	7	8

Примітка. Місця вилову на річці Стрий: № 1 – околиці с. Мохнате, № 2 – гирлова ділянка річки Хусне перед впадінням в річку Стрий, № 3 – околиці річки Верхне Висоцьке, № 4 – околиці с. Комарники, № 5 – околиці с. Штуковець.

Отже, на проміжку ріки Бориня–Мохнате виявлено 16 видів риб, які належать до 5 родин. Це майже 52 % відносно усіх видів, які трапляються у річці. Найчисельнішою є родина корошових риб (Surginidae), яка налічує 12 видів. Усі інші родини представлені одним видом. Охоронний статус мають 5 видів риб – бистрянкя звичайна, ялець звичайний, марена карпатська, марена звичайна, підуст звичайний.

Найвищим видовим різноманіттям риб характеризується місце відбору № 2, яке налічує 11 видів. У цій ділянці завдяки місцям для сховку у вигляді вимоїн, глибиною 1,0–1,2 м, знаходяться території нагулу форелі струмкової. У літоральній частині у коріннях дерев, які опускаються у воду, знаходять сховок інші види риб, серед яких занесений до Червоної книги України вид – марена карпатська, яку раніше називали дністрово-дунайською (*Barbus petenii*). На перекатах, вище за течією, є ареал бистрянки звичайної, яка становить 9 % за кількістю вилонених особин. Також тут є велика кількість риб, які ведуть придонний спосіб життя. Серед них золотиста щипавка північна, слиж європейський, пічкур дністровський, які разом становлять 23 %. Нижче за течією вони трапляються досить рідко. Домінуючими видами за чисельністю тут є гольян звичайний, верховодка звичайна та головень європейський, які разом займають 41 % відносно кількості усіх інших риб. Тому гирло річки, частина якого проходить під автомобільним мостом, заслуговує на максимально можливе збереження.

У зоні перекатів широко представлена бистрянкя звичайна (*Alburnoides bipunctatus* Bloch, 1782). Її інколи подають як бистрянкя російська (*Alburnoides rossicus* Berg, 1924), однак за сучасним систематичним переглядом деякі дослідники вважають ці види ідентичними (Kottelat, Freyhof, 2007) Таким чином цей вид внесений до списку Смарагдової мережі та Червоної книги України. Молодь бистрянки однорічного віку, причому з декількох нерестів, трапляється в кількості 65–70 % серед молоді, яка нагулюється в літоральній частині русла перед перекатами разом з молоддю яльця та плітки.

У досліджуваній нами ділянці річки уже не трапляється характерний для високогір'я харіус європейський (*Thymalus thymalus*). Не виявлено також жодного представника з родини рогаткових (Cottidae) бабця строкатошавцевого та звичайного, хоча згадки про них трапляються в літературі (Тимошенко, Абрам'юк, Гупало, 2019). З видів вселенців на досліджуваній ділянці трапляється один вид – карась сріблястий, який найбільше розповсюджений в районі с. Штуковець.

Отже, іхтіофауна верхнього Стрия характеризується високим різноманіттям, однак є тенденція до його зниження. Посилюється вплив уселенців у нижніх частинах річки, а також відчувається зниження чисельності донних представників риб.

Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Switzerland, Germany. 2007.

Абрам'юк І. І., Афанасьєв С. О., Гупало О. О. та інші. Особливості іхтіофауни басейну річки Стрий // Рибогосподарська наука. 2020. 2 (52). С. 5–17.

Забитівський Ю. М., Ковальчук О. М., Тучапський Я. В. Іхтіоценози затоплених кар'єрів в басейні річки Стрий Жидачівського району // Матеріали ІХ наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького природного парку», 12–15 вересня 2013 року, Шацьк, 2013. С. 23–25.

Забитівський Ю. М., Цогла М. І. Високогірна морфа гольяна звичайного з верхів'я річки Стрий // IV Международная научная конференция «Биоразнообразие и роль животных в экосистемах», 10–12 октября 2007 г. Днепропетровск, 2007. С. 150–151.

Коблицкая А. Ф. Определитель молоди рыб. Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. 208 с.

Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О. А. Дьяченко, Т. М. Дьяченко та ін., за ред. В. Д. Романенка. НАН України, Ін-т гідробіології. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.

Мовчан Ю. В. Риби України. К., 2011. 443 с.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Москва : Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.

Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ). Наказ Мін. Захисту довкілля і природ. ресурсів України № 29 від 19.01.2021. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text>

Тимошенко Н. В., Абрам'юк І. І., Гупало О. О. Чужорідні види в іхтіофауні річки Стрий // Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті проблем довкілля та соціальних викликів : зб. матеріалів VIII з'їзду Гідроекол. т-ва України, 6-8 листоп. 2019 р., присвяч. 110-річчю заснування Дніпров. біолог. станції / Гідроекол. тов-во України, НАН України. Ін-т гідробіології ; гол. оргком. Віктор Дмитрович Романенко. Київ : [б.в.], 2019. С. 222–224.

Туриянин И. И. Рибы карпатских водоем. Ви-во «Крапати», 1982. 144 с.

ДО ВИВЧЕННЯ ФАУНИ COLEOPTERA НОБЕЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Зубкович І., Зубкович В., Діковицький В.

Нобельський національний природний парк, с. Нобель

e-mail: zubkovych11@ukr.net

I. Zubkovych, V. Zubkovych, V. Dikovytskyi. TO THE STUDY OF THE COLEOPTERA FAUNA OF THE NOBEL NATIONAL NATURE PARK. We collected a total of 38 species of Coleoptera, among 24 species were recorded first time for the territory of the national park. The most common species of Coleoptera of the Nobel National Nature Park are *Melolontha hippocastani*, *Coccinella septempunctata*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lucanus cervus*, *Tropinota hirta*.

Keywords: field research, Coleoptera, accounting, Nobel National Nature Park.

Фауністичні дослідження комах на заповідних територіях Полісся є актуальними і потребують постійного оновлення інформації. Ентомологічні пошуки на території Нобельського національного природного парку (НПП) мають наслідком фрагментарні дані (Журавчак, Шидловський, 2012) та більш детально описані Р. Журавчаком в ході польових досліджень упродовж 2010–2020 років (Літопис природи... Том 1, 2021).

Мета роботи – провести інвентаризацію комах ряду жуки Coleoptera на території Нобельського НПП, порівнявши власні результати, отримані в ході польових пошуків за період 2021–2022 років, з наявними літературними даними. Дослідження проводили класичними ентомологічними методами: маршрутним із ручним відловом і за допомогою ентомологічного сачка. Всі обліковані особини жуків сфотографовано і долучено до фототеки нацпарку.

За літературними джерелами (Журавчак, Шидловський, 2012), на території парку було обліковано тільки 5 видів Coleoptera: водолуб великий *Hydrous piceus*, гнойовик лісовий – *Geotrupes stercorosus*, плавунець-скоморох *Cybister lateralimarginalis*, сонечко двокрапкове – *Adalia bipunctata* та стафілін береговий *Paederus riparius* (див. таблицю). Трохи більше видів було обліковано Р. Журавчаком протягом 2010–2020 років вході польових виїздів на територію парку – 19 видів. Ці дані увійшли до I Тому Літопису природи Нобельського НПП за 2020 рік.

У результаті власних польових пошуків літніх сезонів 2021–2022 рр. на території нацпарку нами було обліковано загалом 38 видів (див. таблицю). Доповнено список фауни Coleoptera Нобельського НПП 24 новими видами: *Calathus fuscipes*, *Hoplia parvula*, бронзівка золотиста *Cetonia aurata*, вусач ялиновий галійський *Monochamus galloprovincialis*, вусач хатній сирій *Hylotrupes bajulus*, вусач-рагій смерековий *Rhagium inquisitor*, вусач-товстун вербовий *Lamia textor*, вусач-шкіряник лісовий європейський *Prionus coriarius*, жук-носоріг європейський *Oryctes nasicornis*, жук-олень *Lucanus cervus* (Червона книга України), кліт-імітатор шершеневидний *Plagionotus detritus*, корадський жук *Leptinotarsa decemlineata*, листоїд щавлевий *Gastrophysa viridula*, охровусач червоний *Pyrrhidium sanguineum*, псевдослоник білястий *Platystomos albinus*, рогач малий *Dorcus parallelipipedus*, сирій довговусий вусач *Acanthocinus aedilis*, скосар малий чорний *Otiorhynchus ovatus*, сонечко семикрапкове *Coccinella septempunctata*, спондиліс златковий *Spondylis buprestoides*, фіматодес мінливий *Phymatodes testaceus*, хрущ східний травневий *Melolontha hippocastani*, хрущак борошняний *Tenebrio molitor* та хрущик садовий *Phyllopertha horticola*.

Попередній список фауни Coleoptera Нобельського НПП (станом на 10.08.2022 року)
Preliminary list of the Coleoptera fauna of the Nobel National Nature Park (as at August 10, 2022)

№ з/п	Вид	Джерело		
		Власні дані (2021–2022)	Дані Р. Журавчака (2010–2020)	Літературні відомості (2012)
Тип ЧЛЕНИСТОНОГІ (ARTHROPODA) Клас КОМАХИ (INSECTA) ряд Твердокрили або Жуки (Coleoptera)				
1	<i>Calathus fuscipes</i>	+		
2	<i>Hoplia parvula</i>	+		
3	<i>Notaris scirpi</i>	+	+	
4	<i>Oulema melanopus</i>	+	+	
5	Бронзівка волохата <i>Tropinota hirta</i>	+	+	
6	Бронзівка золотиста <i>Cetonia aurata</i>	+		
7	Бронзівка смердюча <i>Oxythyrea funesta</i>	+	+	
8	Водолуб великий <i>Hydrous piceus</i>	+	+	+
9	Вусач хатній сирій <i>Hylotrupes bajulus</i>	+		
10	Вусач ялиновий галійський <i>Monochamus galloprovincialis</i>	+		
11	Вусач-рагій смерековий <i>Rhagium inquisitor</i>	+		
12	Вусач-товстун вербовий <i>Lamia textor</i>	+		
13	Вусач-шкіряник лісовий <i>Prionus coriarius</i>	+		
14	Гнойовик звичайний <i>Geotrupes stercorarius</i>	+	+	
15	Гнойовик лісовий <i>Geotrupes stercorosus</i>	+	+	+

№ з/п	Вид	Джерело		
		Власні дані (2021–2022)	Дані Р. Журавчака (2010–2020)	Літературні відомості (2012)
16	Довгоносик сосновий великий <i>Hylobius abietis</i>	+	+	
17	Жук-носоріг європейський <i>Oryctes nasicornis</i>	+		
18	Жук-олень <i>Lucanus cervus</i>	+		
19	Златка велика соснова <i>Chalcophora mariana</i>	+	+	
20	Кліт-імітатор шершеневидний <i>Plagionotus detritus</i>	+		
21	Колорадський жук <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	+		
22	Лептура вузька <i>Strangalia attenuata</i>		+	
23	Лептура чотиризмуга <i>Leptura quadrifasciata</i>		+	
24	Лептура-коримбія червона <i>Stictoleptura rubra</i>	+	+	
25	Листоїд вільховий <i>Agelastica alni</i>		+	
26	Листоїд тополевий <i>Melasoma populi</i>	+	+	
27	Листоїд щавлевий <i>Gastrophysa viridula</i>	+		
28	Листоїд яснокрапковий <i>Chrysolina fastuosa</i>		+	
29	М'якотілка руда <i>Rhagonycha fulva</i>	+	+	
30	Охровусач червоний <i>Pyrrhidium sanguineum</i>	+		
31	Плавунець-скоморох <i>Cybister lateralimarginalis</i>	+	+	+
32	Псевдослоник білястий <i>Platystomos albinus</i>	+		
33	Рогач малий <i>Dorcus parallelipipedus</i>	+		
34	Сирій довговусий вусач <i>Acanthocinus aedilis</i>	+		
35	Скосар малий чорний <i>Otiorhynchus ovatus</i>	+		
36	Сонечко двокрапкове <i>Adalia bipunctata</i>	+	+	+
37	Сонечко семикрапкове <i>Coccinella septempunctata</i>	+		
38	Спондиліс златковий <i>Spondylis buprestoides</i>	+		
39	Стафілін береговий <i>Paederus riparius</i>		+	+
40	Фіматодес мінливий <i>Phymatodes testaceus</i>	+		
41	Хрущ східний травневий <i>Melolontha hippocastani</i>	+		
42	Хрущак борошняний <i>Tenebrio molitor</i>	+		
43	Хрущик садовий <i>Phyllopertha horticola</i>	+		
Всього		38	19	5

Отже, список комах ряду Coleoptera за результатами власних польових досліджень сезону 2021–2022 року доповнено 24 видами, серед яких жук-олень *Lucanus cervus*, занесений до Червоної книги України. Отже, станом на 10 серпня 2022 року, на території національного парку обліковано загалом 43 види Coleoptera. Найпоширенішими видами жуків на території Нобельського НПП є хрущ східний травневий *Melolontha hippocastani*, сонечко семикрапкове *Coccinella septempunctata*, колорадський жук *Leptinotarsa decemlineata*, жук-олень *Lucanus cervus*, бронзівка волохата *Tropinota hirta*. Проблемою під час детального дослідження комах на території нацпарку є відсутність у штаті науково-дослідного відділу кваліфікованого ентомолога, тому подальші пошуки і моніторинг стану біорізноманіття комах доцільно було б проводити у співпраці з іншими установами природо-заповідного фонду і вишами регіону із залученням провідних фахівців з ентомології.

Журавчак Р. О., Шидловський І. В. До вивчення фауни проєктованого Нобельського національного природного парку // Заповідна справа в Україні. 2012. Т. 18, вип. 1–2. С. 42–50.

Літопис природи Нобельського національного природного парку за 2020 р. Том 1. Нобель, 2021. С. 216.

ФАУНІСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДУ *CYCLOPS* O. F. MÜLLER, 1776 (COPEPODA) ВОДОЙМИ ГЛИННА НАВАРІЯ

Іванець О.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: oleh_ivanets@ukr.net

О. Ivanets. FAUNISTIC CHARACTERISTICS OF THE GENUS *CYCLOPS* O.F. MÜLLER, 1776 (COPEPODA) OF THE HLYNNA NAVARIYA RESERVOIR. The genus *Cyclops* is represented by 14 species in Europe and 25 species worldwide. 9 taxa of the genus *Cyclops* are registered in the fauna of Ukraine. The genus *Cyclops* in the conditions of the Hlynna Navariya reservoir includes three species: *Cyclops furcifer* (Claus, 1857); *Cyclops strenuus* Fischer, 1851; *Cyclops vicinus* Ulianine, 1875. Representation of the fauna of the genus *Cyclops* of the Glynna Navaria reservoir is 33 % in relation to the fauna of Ukraine, 21 % of the fauna of Europe and 12 % of the fauna of the world.

Keywords: zooplankton, *Cyclops*, Copepoda, Western Ukraine.

Веслоногі раки (Copepoda) – важливий компонент зоопланктонних угруповань. Гідробіонти, як зазначено у Водній Рамковій Директиві ЄС (The Water Framework Directive 2000/60/EC), включені у систему гідроекологічного моніторингу. В Україні зоопланктон використовують для встановлення екологічних нормативів якості поверхневих вод (Романенко, Жукинський, Оксіюк та ін., 2001). Веслоногі раки відіграють важливу роль у функціонуванні гідроекосистем. Ці організми масово розвиваються у гідробіоценозах та детермінують суттєво низку процесів, суттєвих з огляду на трофодинамічні характеристики та продукційно-деструкційні закономірності у водоймах. Вони є важливим компонентом раціону молоді риб.

Українське Розточчя, де розташована Глинна Наварія, відіграє значну роль у визначенні гідрологічних характеристик водойм Центральної та Східної Європи. Така значимість означених теренів спричинена тим, що по Розточчю проходить частина Головного європейського вододілу (Ковальчук, Петровська, 2003). На Розточчі створений біосферний резерват ЮНЕСКО «Розточчя», який включений до світової мережі біосферних заповідників.

На сьогодні недостатньо даних щодо регіональних фаун зоопланктону, які є необхідними для гідроекологічного моніторингу, визначення санітарного стану водойм методами біологічної індикації, дослідження продукційно-деструкційних та трофодинамічних закономірностей, встановлення раціонів іхтіофауни.

Фауна веслоногих раків заходу України досліджувалася у структурі зоопланктоценозів водойм різноманітного типу (Ivanets, 2018). Літературних даних щодо гідробіологічних та гідрохімічних особливостей водойми Глинна Наварія небагато. Зокрема, досліджували деякі гідрохімічні характеристики (Добрянська, Ковальчук, Кориляк та ін., 2013), формування

весняного зоопланктону (Цьонь, Сярий, Борецька та ін., 2013), роль Глинної Наварії у формуванні ландшафтно-екологічних передумов міського середовища (Русанова, Шульга, 2003). Вивчали фауну та таксономічну структуру угруповань коловерток Глинної Наварії (Іванець, 2022).

Метою роботи було охарактеризувати рід *Cyclops*, дослідити його фауну в системі зоопланктонного угруповання, проаналізувати синоніміку таксонів роду *Cyclops* Глинної Наварії з урахуванням сучасних таксономічних досліджень цієї групи. Визначити значимість означених таксонів у фауні України, Європи та світу.

Гідробіологічні зразки (483 проби) відбирали загальноприйнятими методами (Wetzel, Likens, 1979) протягом 2007–2018 років. Дослідження проводили на фіксованому і живому матеріалі. Визначення видової приналежності *Cyclops*, впорядкування списку фауни відповідно до сучасних таксономічних досліджень та синоніміку зареєстрованих таксонів проводили за Л. Бледзкі та Я. Рибак (Błędzki, Rybak, 2016), видові українські назви зазначали відповідно до В. Монченко (Монченко, 1974).

Представники роду *Cyclops* відіграють важливу роль у продукційно-деструкційних процесах гідроекосистем, вони входять до раціону іхтіофауни багатьох промислових риб. Циклопи є проміжними живителями гельмінтів, які в дорослому стані трапляються у диких та свійських водоплавних птахів, хижих ссавців і в людини (Монченко, 1974; Іванець, 2012; Błędzki, Rybak, 2016). Водночас циклопи самі є середовищем для паразитування різних представників тварин або рослин. *Cyclops* становлять і значний теоретичний інтерес, зокрема, для з'ясування загальних проблем еволюції тваринного світу (Монченко, 1974).

Водойма Глинна Наварія штучна, побудована 1949 року на р. Щирка, що відноситься до басейну р. Дністер. Інша назва цієї водойми – Щирецьке водосховище. Вона розташовується у регіоні східного Прикарпаття приблизно за 10 км від м. Львова і використовується для технічного водопостачання, рекреації та риболовлі (Крижанівський, 2015).

Перші згадки про рід *Cyclops* на теренах Галичини знаходимо у видатного польського гідробіолога А. Вежейського (Wierzejski, 1896; Ivanets, 2019). У водоймі Глинна Наварія зареєстровано такі види роду *Cyclops* як: циклоп звичайний (*Cyclops strenuus* Fischer, 1851), циклоп мілководний (*Cyclops furcifer* (Claus, 1857) і циклоп пелагічний (*Cyclops vicinus* Ulianine, 1875).

Таксономіна структура роду *Cyclops* водойми Глинна Наварія з врахуванням сучасних таксономічних досліджень цієї групи (Błędzki, Rybak, 2016) така:

Ряд Cyclopoida (Cycloporiformes) Burmeister, 1835

Родина Cyclopidae Rafinesque, 1815

Підродина Cyclopiniae Kiefer, 1927

Рід *Cyclops* O. F. Müller, 1776 (s. str. Kiefer, 1939)

Cyclops furcifer (Claus, 1857)

Cyclops strenuus Fischer, 1851

Cyclops vicinus Ulianine, 1875

Синоніміка таксону *Cyclops furcifer* Claus, 1857 наступна: *Cyclops furcifer furcifer* Claus, 1857; *Cyclops miniatus*, Lilljeborg, 1901; *Cyclops lacunae*, Lowndes, 1926; *Cyclops strenuus* forma *furcifer*, Koźmiński, 1927; *Cyclops (Cyclops) furcifer*, Kiefer, 1929; *Cyclops furcifer borealis* Lindberg, 1956.

Таксон *Cyclops strenuus* Fischer, 1851 відзначається синонімами: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, 1851; *Monoculus quadricornis rubens* Jurine, 1820; *Cyclops brevicaudatus*, Claus, 1857; *Cyclops lacustris*, Sars, 1863; *Cyclops helleri*, Brady, 1878; *Cyclops bodanicus*, Vosseler, 1886; *Cyclops ewarti*, Brady, 1888; *Cyclops strenuus* (part.), Schmeil, 1892; *Cyclops (Cyclops) strenuus*, Kiefer, 1927.

Для *Cyclops vicinus* Ulianine, 1875 маємо такі синоніми: *Cyclops pulchellus* (non Koch), Brady, 1878; *Cyclops uljanini*, Sowiński, 1887; *Cyclops vicinus*, Landf., 1890; *Cyclops strenuus* (part.), Schmeil, 1892; *Cyclops strenuus* var. *vicina*, Fric and Favra, 1894; *Cyclops strenuus* var. *vicinus*, Van Douwe, 1905; *Cyclops (Cyclops) vicinus*, Kiefer, 1929.

Рід *Cyclops* представлений 14 видами в Європі та 25 видами у всьому світі (Błędzki, Rybak, 2016). У фауні України зареєстровано 9 таксонів роду циклопс (Монченко, 1974). Представленість фауни роду *Cyclops* водойми Глинна Наварія становить 33% за відношенням до фауни України, 21 % від фауни Європи і 12 % від фауни світу.

Таким чином, таксони роду *Cyclops* є важливим елементом ключових патернів у гідробіоценозах. Популяції таксонів роду *Cyclops* є предметом досліджень не тільки гідробіологів, але і медичних паразитологів. Рід *Cyclops* має вагомий потенціал у використанні в системі гідроекологічного моніторингу. Відомості щодо фауни циклопів є суттєвими при застосуванні методів біологічної індикації якості води, дослідженні продукційно-деструкційних закономірностей у гідробіоценозах.

Добрянська Г. М., Ковальчук О. М., Кориляк М. З., Качай Г. В., Юрчак С. В. Гідрохімічні дослідження водосховища Глинна Наварія // Матер. наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького НПП», (Шацьк, 2013). Львів : СПОЛОМ, 2013. С. 22.

Іванець О. Р. Вільноживучі *Copepoda* (*Crustacea*, *Arthropoda*) прісноводних екосистем: перспективи та стратегія досліджень // Матер. наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького НПП», (Шацьк, 2012). Львів : СПОЛОМ, 2012. С. 24–28.

Іванець О. Р. Фауністична характеристика угруповань коловерток (*Rotifera* : *Rotatoria*) водойми Глинна Наварія // Екологічні науки. 2022. № 2 (41). С. 119–124. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.2-41.20>

Ковальчук І., Петровська М. Геоєкологія Розточчя : монографія. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 192 с.

Крижанівський А. М. Історія електрифікації Львівщини. Львів : Галицька видавнича спілка. 2015. 360 с.

Монченко В. І. Щелепнороті циклопоподібні, циклопи (*Cyclopidae*). Фауна України; Том 27, вип. 3 – Київ : Наукова думка, 1974. 326 с.

Романенко В. Д., Жукинський В. М., Окслюк О. П., Яцик А. В., Чернявська А. П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Київ, 2001. 48 с.

Русанова І. В., Шульга Г. М. Ландшафтно-екологічні передумови формування міського середовища // Науковий вісник НЛТУ України. 2003. № 13.5. С. 220–223.

Цьонь Н. І., Сярий Б. Г., Борецька І. М., Бобеляк Л. Й., Хижняк М. І. та ін. Формування весняного зоопланктону водосховища Глинна Наварія // Матер. наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького НПП», (Шацьк, 2013). Львів : СПОЛОМ, 2013. С. 83–84.

Błędzki L. A., Rybak J. I. Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: *Cladocera* & *Copepoda* (*Calanoida*, *Cyclopoida*). Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland. 2016. 918 p.

Ivanets O. R. The fauna of *Rotatoria* and microcrustaceans (*Cladocera*, *Copepoda*) of the Ukrainian Roztocze and its surroundings // Development of natural sciences in countries of the European Union taking into account the challenges of XXI century: Collective monograph. Lublin : Izdawnictwo «Baltija Publishing», 2018. P. 183–196.

Ivanets O. R. *Cyclopidae* (*Crustacea* : *Copepoda*) Family in the researches of professor A. Wierzejski on the territory of Galicia // Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. Liverpool, United Kingdom : Cognum Publishing House, 2019. P. 819–822.

Wetzel R., Likens G. Limnological Analyses. Philadelphia; London; Toronto: W.B. Saunders Company. 1979. 357 p.

Wierzejski A. Przegląd fauny skorupiaków galicyjskich // Sprawozd. Kom. Fiz. Akad. Umiej. w Krakowie. T. XXXI. 1896. S. 160–215.

НОВА ЗНАХІДКА *EPIPACTIS PALUSTRIS* L. (CRANTZ) (ORCHIDACEAE) НА ТЕРИТОРІЇ БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ «РОЗТОЧЧЯ»

¹Калитюк Т., ²Ференц Н., ²Хомин І., ¹Дика О.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Природний заповідник «Розточчя», смт Івано-Франкове

e-mail: zaproz25@gmail.com, dykaolga7@gmail.com

T. Kalytiuk, N. Ferents, I. Khomyn, O. Dyka. NEW FIND OF *EPIPACTIS PALUSTRIS* L. (CRANTZ) (ORCHIDACEAE) IN THE ROZTOCHYA BIOSPHERE RESERVE. A new locality for *Epipactis palustris* (L.) Crantz. is reported. It was discovered on the territory of Roztochya Biosphere Reserve in the summer of 2019. The common number, density of individuals, and age structure of coenopopulation of *Epipactis palustris* are defined. The investigated coenopopulation is characterized by low strength and density. The age spectrum of species is normal type – maximum is observed in generative individuals. It is necessary to control the condition of this coenopopulation to preserve the species.

Keywords: coenopopulation, *Epipactis palustris*, age structure, Roztochya Biosphere Reserve.

Epipactis palustris (L.) Crantz. Коручка болотна – євроазійсько-середземноморський вид, включений до Червоної книги України (ЧКУ, 2009; Наказ..., 2021) з природоохоронним статусом «вразливий». Росте на торфових болотах, заболочених луках, серед чагарників і фітоценозично тісно пов'язана з осоково-гіпновими та осоково-сфагновими рослинними угрупованнями, а також із злаково-різнотравними болотними луками (Собко, 1989). Через зміну гідрологічного режиму, пересиханням боліт зникає з території Біосферного резервату

«Розточчя» (БРР), трапляється рідко, поодинокими екземплярами. Одним із дієвих заходів збереження виду є відновлення боліт (Стрямець та ін., 2013).

Під час польових досліджень на території БРР (23.07.2019), у північній околиці смт Івано-Франкове на мокрій луці в долині р. Верещиця ми виявили нове оселище *Epipactis palustris*. У цьому локалітеті було закладено пробну площу (22.07.2021).

Деревно-чагарниковий ярус угруповання представлений *Cerasus avium* (L.) Moench (1 ос., h = 1,5м) та *Sambucus nigra* L. (1 ос.). Загальне проективне покриття трав'яного покриву становить 100 %. У видовому складі (літній аспект) присутні: *Poa pratensis* L. – 80 %, *Equisetum palustre* L. – 30 %, *Lotus corniculatus* L. – 30 %, *Menyanthes trifoliata* L. – 20 %, *Lysimachia nummularia* L. – 15 %, *Caltha palustris* L. – 15 %, *Comarum palustre* L. – 7 %, *Mentha longifolia* (L.) L. – 3 %, *Potentilla anserina* L. – 2 %, *Myosotis scorpioides* L. – 2 %, *Carex appropinquata* Schumacher. – 2 %, *Geum rivale* L. – 1 %, *Ranunculus acris* L. – 1 %, *Lysimachia thyrsoiflora* L. – 1 %, *Epipactis palustris* L. (Crantz) +, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó +, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó +, *Silene flos-cuculi* (L.) Greuter & Burdet +, *Mentha aquatica* L. +, *Lycopus europaeus* L. +, *Briza media* L. +, *Rumex acetosa* L. +, *Cirsium rivulare* (Jacq.) All. +, *Persicaria bistorta* (L.) Samp. +, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray +.

Для оцінки стану ценопопуляції вивчали чисельність, щільність та вікову структуру *Epipactis palustris* (див. таблицю). Виділяли групи ювенільних (j), імагурних (im), дорослих вегетативних (vv) та генеративних (g) особин. До дорослих вегетативних особин відносили як віргінільні, так і генеративні особини, що тимчасово не цвіли, оскільки ці групи важко ідентифікувати за надземними частинами рослин. З цієї ж причини не виділяли субсенільні та сенільні особини.

Вікова структура ценопопуляції *Epipactis palustris*
Age structure of *Epipactis palustris* coenopopulation

№ п/п	Розмір п/п, м ²	Чисельність вікових груп								Абсолютна чис. ос.	Щільність ос./м ²
		j		im		vv		g			
		ос.	%	ос.	%	ос.	%	ос.	%		
1	1x10	0	0	4	11	8	23	23	66	35	3,5

У ценопопуляції *E. palustris* були виявлені особини всіх вікових станів, окрім ювенільних. Досліджувана ценопопуляція характеризується низькою чисельністю та щільністю. Віковий спектр одновершинний, нормального типу – максимум спостерігається на генеративних особинах, що вказує на інтенсивне насіннєве розмноження у ценопопуляції та на здатність її до самовідтворення.

Під час проведення польових досліджень упродовж липня 2022 року на цій ділянці не було виявлено жодної особини *E. palustris*, що може бути пов'язано із біологією виду (особини можуть переходити у стан вторинного спокою) або із пересиханням луки, на якій була знайдена коручка болотна. Необхідний контроль за станом цієї ценопопуляції.

Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 15 лютого 2021 року № 111. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 березня 2021 р. за № 370/35992.

Собко В. Г. Орхідеї України. Київ : Наук. думка, 1989. 192 с.

Стрямець Г. В., Ференц Н. М., Хомин І. Г. Рідкісні види флори та заходи щодо їх збереження на території природного заповідника «Розточчя» // Наукові записки державного природознавчого музею. 2013. Т. 29. С. 181–188.

Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

НОВІ ЗНАХІДКИ РІДКІСНИХ ВИДІВ ЖУКІВ (INSECTA, COLEOPTERA) НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ ТА ЇХНІЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТЕКСТ

¹ Канарський Ю., ² Панін Р.

¹ Інститут екології Карпат НАН України, Львів

² Львівське відділення Українського ентомологічного товариства, Львів

e-mail: ykanarsky@gmail.com

Yu. Kanarsky, R. Panin. A NEW FINDS OF THE RARE BEETLE SPECIES (INSECTA, COLEOPTERA) IN THE WESTERN UKRAINE AND ITS ECOLOGICAL CONTEXT. Some interesting recently finds of the rare beetle species are presented. There were *Bolbelasmus unicornis* (Scarabaeidae), *Oreina plagiata* (Chrysomelidae) & *Pseudogaurotina excellens* (Cerambycidae) unexpectedly found within the Dnister canyon, Chornohora Mts and Skole Beskyd Mts. These cases, with its ecological context, as well as other new regional data about distribution of the rare and threatened insect species, indicate a need of revision some biodiversity conservation conceptions and development of the complex ecosystem and biogeographical approaches to the studying biodiversity.

Keywords: biodiversity conservation, ecology, entomology, Podillya uplands, Ukrainian Carpathians.

Історія ентомологічних досліджень на заході України розпочалася з середини XIX століття. У результаті найкраще вивченими до середини XX століття були тогочасні землі Східної Галичини у складі Австро-Угорської імперії (до Першої світової війни), а згодом – другої Речі Посполитої (1919–1939). Нині це територія Львівської, Тернопільської (крім північно-східної частини) та Івано-Франківської областей. Вагомий внесок у вивчення колекторофауни краю зробили відомі галицькі натуралісти М. Новицький, Ж. Круль, М. Ломницький, М. Рибінський, Р. Кунце, В. Лазорко, а також інші дослідники австро-угорського і польського історичних періодів (Канарський та ін., 2019).

Наші еколого-фауністичні дослідження жуків на заході України тривають вже більше 20 років. За 100–150 років, що минули від початкових фауністичних досліджень, природа краю сильно змінилася. Окремі регіони зазнали докорінної трансформації природних екосистем і ландшафтів, інші й зараз потерпають від наслідків нерозумної господарської діяльності в минулому або перебувають під загрозою аграрної та будівельної експансії і вирубування залишків природних старовікових лісів протягом останніх років. Знищено багато оселищ, у

яких проводили збори дослідники австро-угорського й польського періодів. Проте, незважаючи на всі ці зміни, нам під час експедицій у різні регіони Західної України регулярно трапляються цікаві ентомологічні знахідки. Тут презентуємо деякі найцікавіші й несподівані знахідки рідкісних видів жуків, що трапилися останнім часом.

Bolbelasmus unicornis (Schrank, 1789), Scarabaeidae – больбелязм однорогий.

Material: Тернопільська обл., Чортківський (раніше Заліщицький) р-н, с. Городок, 06.08.2018, 6♂ 2♀, leg. Ю. Канарський, Ю. Геряк, А. Бачинський; фото.

Європейсько-середземноморський вид поширений у Центральній і Південно-Східній Європі та на заході Малої Азії. Всюди трапляється зрідка й спорадично (Burakowsky et al., 1983; Juřena, 2022). В Україні відомий з Карпатського регіону, Волино-Поділля, Середнього Придніпров'я, Східного Полісся та заходу Причорноморської низовини (Juřena, 2022). Ендеогіобіонт, мікофаг; личинки розвиваються у різних видах грибів на коренях дерев і чагарників. Імаго активні з травня до вересня, проводять більшу частину часу в ґрунті, мають короткий період лету у вечірніх сутінках. Стенотопний вид, приурочений до лучно- і лісостепових оселищ, світлих широколистяних лісів, особливо дібров (Juřena, 2022). Включений до Додатку 1 Резолюції 6 Бернської конвенції (Revised..., 2011) і до Червоної книги України (2009, 2021) – як вразливий вид.

На заході України *B. unicornis* відомий за ліченими давніми знахідками зі Закарпатської, Івано-Франківської, Тернопільської та Чернівецької областей. Наша знахідка фактично є першою достовірно датованою в регіоні з 1930-х років (Juřena, 2022). Жуків було виявлено на ділянці ксеромезофітної остепненої луки з розрідженим чагарниковим покривом, на першій надзаплавній терасі р. Дністер (Дністровський каньйон), де вони літали низько над землею під час заходу сонця, за теплої та безвітряної погоди. Очевидно, що головним фактором загрози для цього рідкісного стенотопного виду є руйнування його оселищ, насамперед сільськогосподарське освоєння (розорювання) лук і степів. Водночас його раритетність зумовлена також і прихованим способом життя.

Oreina plagiata (Suffrian, 1861), Chrysomelidae – ореїна плагіата.

Material: Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, смт. Ворохта, ур. Заросляк, 07.06.2019, 1♂, leg. Р. Панін, Ю. Канарський, Т. Зірченко; фото.

Європейський монтанний (альпійський) вид, поширений у Східних Альпах, Карпатах, Татрах і Динарських горах, де вказується для верхньої межі лісового та субальпійського поясів (Roubal, 1937–1941; Бровдій, 1977; Burakowsky et al., 1990b). Вказаний для Українських Карпат: Свидовець (Fleischer et al., 1924); Чорногора (Roubal, 1937–1941; Бровдій, 1977); високогір'я масиву Чорногори: г. Говерла, Менчул, Піп Іван, Пожижевська (Заморока та ін., 2017, за Бровдій, 1977 (?)*. Також відомий із Бещад, де наводиться для поясу полонин (Burakowsky et al., 1990b). Хортобіонт, філофаг; кормовою рослиною вказують сугайник австрійський (*Doronicum austriacum*) (Бровдій, 1977). Включений до Червоної книги України (2009, 2021) як рідкісний вид.

* У цитованому джерелі (Бровдій, 1977) відсутні вказівки перелічених локацій.

Особина *O. plagiata* була знайдена на молодій розетці осоту Вальдштейна (*Cirsium waldsteinii*) на узліссі смерекового лісу, на висоті 1280 м н.р.м., у надзвичайно популярній рекреаційній локації. Ця несподівана знахідка, ймовірно, є першою достовірною за останні 80–100 років.

Pseudogaurotina excellens (Brancsik, 1874), Cerambycidae – вусачик чудовий.

Material: Львівська обл., Стрийський (раніше Сколівський) р-н, с. Гребенів, 24.06.2022, 1♂, leg. Р. Панін, Ю. Канарський; фото.

Ендемік Карпат, поширений у Західних Бескидах, Великій Фатрі, Татрах, П'єнінах, Словацьких Рудних горах, північній частині Східних Карпат (Roubal, 1936; Burakowsky et al., 1990a). Всюди трапляється зрідка й спорадично. В Україні відомі лічені давні знахідки у масивах Свидовця («Близниця», «Апшинець»), Чорногори («Говерла») та Мармарошу («Трибушани»)* (Fleischer et al., 1924; Roubal, 1936; Burakowsky et al., 1990a). В сучасності наводиться для Горган і Чорногори (смт Ворохта; с. Зелена, Надвірнянський р-н; г. Ребра, Верховинський р-н) в Івано-Франківській області (Скільський, 2019, за даними А. М. Замороки). Тамнобіонт, ксилофаг; личинка розвивається у прикореневій частині старих кущів жимолості (*Lonicera* sp.); дорослі жуки активні з червня до серпня, трапляються на кормових рослинах та інших чагарниках і чагарничках підліску, але їх немає на квітах. Стенотопний вид, приурочений до природних малопорушених («корінних») гірських смерекових і ялицево-смерекових лісів (Roubal, 1936; Burakowsky et al., 1990a). Включений до Додатку 1 Резолюції 6 Бернської конвенції (Revised..., 2011) і до Червоної книги України (2021) – як вразливий вид.

Особина цього виду зовсім несподівано була знайдена у Сколівських Бескидах, на терасі долини гірського потоку, на узліссі в підніжжі крутого схилу північної експозиції, вкритого смереково-ялицево-буковим лісом із жимолостями (*Lonicera nigra*, *L. xylostemum*) і таволжником звичайним (*Aruncus dioicus*) у підліску. Попри сам факт раритетності знахідки, цікавим є те, що ця локація значно віддалена від раніше відомих, і до того ж розташована на невеликій висоті (570 м н.р.м.) у поясі букових лісів, тоді як усі попередньо відомі локації виду в Українських Карпатах розташовані в межах висот 700–1700 м (Скільський, 2019, за даними А. М. Замороки). Також зазначимо, що стан природних екосистем у цій місцевості далекий від «малопорушеного», що є наслідком тривалої лісгосподарської та рекреаційної діяльності.

Загалом на підставі наведених прикладів, а також ще неопублікованих нових знахідок рідкісних видів турунів (Carabidae) і багатьох зібраних даних стосовно інших рідкісних і зникаючих видів жуків та метеликів (Coleoptera, Lepidoptera), можемо зробити певні висновки щодо феномену «раритетності» окремих видів комах:

1. У багатьох випадках «раритетні» види є рідкісними лише суб'єктивно, в силу того, що їх відносно важко виявити в природі, що своєю чергою зумовлене аутокологічною специфікою, зокрема трофічними, топічними, сезонними та циркадними особливостями окремих фаз життєвого циклу.

2. Багато видів, які вважаються облігатними мешканцями малопорушених природних екосистем, насправді виявляють певну толерантність до антропогенних впливів і навантажень.

* Стара назва с. Ділове, Рахівський р-н, Закарпатська обл.

З огляду на це популярна концепція однозначно негативного впливу антропогенної трансформації оселищ на біорізноманіття, зокрема й раритетної компоненти біоти, потребує ґрунтовного перегляду і докладного з'ясування реальних факторів загрози популяціям рідкісних і зникаючих видів комах, які можуть бути зумовлені цілком природним чином.

3. Навіть у відносно добре вивченому в ентомофауністичному плані карпатсько-західноподільському регіоні регулярно трапляються нові ентомологічні знахідки, які до того ж часто «випадають» з конвенційного екологічного контексту. Це свідчить як про перспективність подальших досліджень, так і про потребу розвитку комплексного екосистемно-біогеографічного підходу до вивчення біорізноманіття, особливо на природно-заповідних територіях, де й зараз це зводиться до статистичної звітності.

Автори висловлюють щире подяку Андрію Бачинському (НПП «Дністровський каньйон»), Юрію Геряку (Інститут екології Карпат НАН України) і Тарасу Зірченку – за товариство в полі у згаданих вище експедиціях.

Бровдій В. М. Жуки-листоїди. Хризомеліни. К. : Наук. думка, 1977. 386 с. (Фауна України. Т.19. Жуки. Вип. 16).

Заморока А. М., Бідичак Р. М., Геряк Ю. М. та інші. Розповсюдження рідкісних видів безхребетних тварин, занесених до Червоної книги України, в Івано-Франківській області // Український ентомологічний журнал. 2017. Т. 2, № 13. С. 77–94.

Канарський Ю. В., Кийко А. О., Паньковська Г. П. та інші. Дослідження твердокрилих (Insecta, Coleoptera) Західного Поділля та НПП «Північне Поділля» // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. 2019. Том 10 (17), № 1. С. 101–110.

Скільський І. В. Вусачик чудовий / Червона книга Івано-Франківської області. Тваринний світ. Чернівці : Друк Арт, 2019. С. 133.

Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

Червона книга України. Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ). – 2021. (Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 19 січня 2021 року № 29).

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Chrząszcze – Coleoptera. Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea / Katalog Fauny Polski. Т. XXIII, zeszyt 9. Warszawa, 1983. Режим доступу: <https://coleoptera.ksib.pl/kfp.php?taxonid=6390&l=pl&dds=par> [Електронна версія].

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Chrząszcze – Coleoptera. Cerambycidae i Bruchidae / Katalog Fauny Polski. Т. XXIII, zeszyt 15. Warszawa, 1990a. Режим доступу: <https://coleoptera.ksib.pl/kfp.php?taxonid=28770&l=pl&dds=par> [Електронна версія].

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Chrząszcze – Coleoptera. Stonkowate – Chrysomelidae, część 1 / Katalog Fauny Polski. Т. XXIII, zeszyt 16. Warszawa, 1990b. Режим доступу: <https://coleoptera.ksib.pl/kfp.php?taxonid=40408&l=pl&dds=par> [Електронна версія].

Fleischer J., Mazura K., Stejskal V., Zoufal K. Třetí entomologický zájezd do Podkarpatské Rusi // Sborník klubu přírodovědeckého v Brně za rok 1923. Ročník VI. Brno, 1924. S. 19–27.

Juřena D. A critical review of the distribution of the endangered European earth-borer beetle *Bolbelasmus unicornis* (Coleoptera, Geotrupidae), with new records from 13 countries and observations on its bionomy // ZooKeys. 2022. 1105. P. 1–125.

Revised Annex I of Resolution 6 (1998) of the Bern Convention listing the species requiring specific habitat conservation measures (year of revision 2011). Режим доступу: <https://eunis.eea.europa.eu/references/2443/species> [Електронний ресурс].

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi na základě bionomickém a zoogeografickém a spolu systematický doplněk Ganglbauerových «Die Käfer von Mitteleuropa» a Reitterovy «Fauna Germanica». Díl II. Bratislava: Učená Společnost Šafaříkova, 1936. 434 s.

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a východních Karpat na základě bionomickém a zoogeografickém a spolu systematický doplněk Ganglbauerových «Die Käfer von Mitteleuropa» a Reitterovy «Fauna Germanica». Díl III. Praha, 1937–1941. 321 s.

ХЛОРОФІЛЬНИЙ ІНДЕКС ЯК ПОКАЗНИК ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БРЮФІТНИХ СИНУЗІЙ В УМОВАХ МОДИФІКОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ ВІДВАЛУ ШАХТИ «ВІЗЕЙСЬКА», ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)

Карпінець Л., Бешлей С.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: lyudmyla.vo@gmail.com

L. Karpinets, S. Beshley. CHLOROPHYLL INDEX AS AN INDICATOR OF THE PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF BRYOPHYTE SYNUSIAE IN CONDITIONS OF THE MODIFIED ENVIRONMENT (ON AN EXAMPLE OF ROCK DUMP OF «VIZEYSKA» MINE, LVIV REGION, UKRAINE). It was determined that the value of chlorophyll index of the epigeic bryosynusiae varied depending on their species composition, *a* & *b* chlorophyll content and the moss turf phytomass in different habitats on the rock dump. Productivity indices of bryosynusiae representing the dominant species *Polytrichum juniperinum* Hedw. and *Brachytecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp. increased substantially. Gradually forming overgrowth on rock dump, mosses play an important role in the production process on transformed territories and increase the functional capacity of changed ecosystems.

Keywords: rock dump, epigeic bryosynusiae, chlorophyll index, *Polytrichum juniperinum*, *Brachytecium glareosum*.

Функціонування екосистем залежить від швидкості, інтенсивності утворення та трансформації органічної речовини, що є визначальним у формуванні первинної продуктивності рослинних фітоценозів. Вагомим показником фотосинтетичної продуктивності рослинного покриву є хлорофільний індекс (ХІ), який залежить від сумарної кількості зелених пігментів у рослинах та їх надземної фітомаси. Показано, що мохи, формуючи майже суцільний наземний покрив та накопичуючи значну фітомасу, впливали на продуктивність фітоценозів у північних екосистемах (Rousk, 2013).

Завдяки екологічній пластичності бріюфіти можуть функціонувати в досить екстремальних умовах, утворюючи угруповання із стрес-стійких видів. Встановлено, що ці рослини в процесі життєдіяльності покращують едафо-кліматичні умови середовища існування, що сприяє поширенню судинних рослин та подальшому формуванню рослинних фітоценозів.

Породні відвали вугільних шахт Червоноградського гірничопромислового району (ЧГПР; Львівська область, Україна) є прикладом трансформованого середовища, де поселяються піонерні види мохоподібних із здатністю адаптуватись анатомічно, морфологічно та завдяки фізіолого-біохімічним стрес-реакціям.

Метою роботи було дослідити показники хлорофільного індексу для бріофітних синузій залежно від положення на відвалі шахти «Візейська» ЧГПР (вершина, тераса, підніжжя) та їхньої екологічної приуроченості.

Класифікацію та номенклатуру видів мохів встановлювали за Hill et al. (2006), печіночників – за Grolle, Long (2000) та Crandall-Stotler, Stotler (2000). Біоморфну структуру мохів визначали за класифікацією, запропонованою у роботах (Gimingham, Robertson, 1950; Magdefrau, 1982; Richards, 1984; Glime, 2007). Стійкі мохові угруповання розглядали у ранзі бріосинузій, які можуть бути як самостійними виділами, так і невід’ємними компонентами (у ранзі синузій) асоціацій судинних рослин (Гапон, 2011, 2013). Їхні назви констатували за доміантною класифікацією та життєвими формами діагностичних видів мохів (Бойко, 1978; Гапон, 2011). Під час обрахунків вмісту пігментів фотосинтезу у мохах використовували формули Д. Веттштейна (Гавриленко та ін., 1975). Хлорофільний індекс визначали за Шмакова, Кудрявцева (2002).

Залежно від положення на шахтному відвалі визначено показники хлорофільного індексу для досліджуваних мохових синузій. Встановлено найбільші фітомасу та величину ХІ для бріосинузії *Polytrichum juniperinum* – сун. з підніжжя відвалу, в якій значне проективне покриття мають види, що формують високі дернини та плетиво із значною фітомасою. Ця синузія характеризується високою сумарною кількістю хлорофілів *a* і *b* та найбільш репрезентативним таксономічним складом бріофлори, яка формується в умовах з оптимальним гідротермічним режимом та сонячною радіацією. Для бріосинузії *Brachythecium glareosum* – сун. з тераси відвалу, яка утворює в умовах незначного затінення майже суцільний покрив на дослідній ділянці, показник хлорофільного індексу був вищим, аніж у бріосинузії *Polytrichum juniperinum* – сун. на вершині відвалу. Це пов’язано з більшою площею фотосинтезуючої поверхні у згаданій бріосинузії *Brachythecium glareosum* – сун. та несприятливими умовами (висока інсоляція, недостатній режим зволоження), в яких існує бріосинузія *Polytrichum juniperinum* – сун. на вершині відвалу.

Отже, величина хлорофільного індексу залежала від екологічної приуроченості мохових синузій до умов місця росту у техногенному середовищі, таксономічного складу бріофлори, сумарної кількості зелених пігментів у фотосинтезуючих органах та площі асимілюючої поверхні. Поступово формуючи на шахтних відвалах заростання, мохи виконують вагому роль у продукційному процесі на трансформованих територіях та підвищують функціональну здатність змінених екосистем.

Бойко М. Ф. Про синузії мохоподібних // Український ботанічний журнал. 1978. Т. 35. № 1. С. 87–92.

Гавриленко В. Ф., Ладыгина М. Е., Хандобина Л. М. Большой практикум по физиологии растений. Фотосинтез. Дыхание. Москва : Высшая школа, 1975. 392 с.

Гапон С. В. Мохоподібні Лісостепу України (рослинність та флора): дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.05.00 “Ботаніка”. Київ, 2011. 855 с.

Гапон С. В. Методичний аспект дослідження мохової рослинності // Український ботанічний журнал. 2013. Т. 70. № 3. С. 292–297.

Улична К. О. Динаміка мохових синузій бучин Опілля // Український ботанічний журнал. 1980. Т. 37. № 6. С. 45–48.

Шмакова Н. Ю., Кудрявцева О. В. Сравнительная оценка листового и хлорофильного индексов для определения годичной продукции органического вещества в сообществах горной тундры Хибин // Ботанический журнал. 2002. Т. 87. № 3. С. 85–97.

Crandall-Stotler B. Morphology and classification of the Marchantiophyta. Bryophyte Biology. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. P. 21–70.

Gimingham C. H., Robertson E. T. Preliminary investigations on the structure of bryophytic communities // Transaction of British Bryological Society. 1950. № 1. P. 330–344.

Glime J. M. Bryophyte Ecology. Vol. 1. 2007. Режим доступу: <http://www.bryocol.mtu.edu>

Grolle R., Long D. C. An annotated checklist of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia // Journal of Bryology. 2000. Vol. 22. P. 103–140.

Hill M. O., Bell N., Bruggeman-Nannenga M. A. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia // Journal of Bryology. 2006. Vol. 28. P. 198–267.

Magdefrau K. Life-forms of Bryophytes. Bryophyte Ecology. London; New York, 1982. P. 45–58.

Richards P. W. The ecology of tropical forest bryophytes // New Manual of Bryology. Nichinan: The Hattori Botanical Laboratory. 1984. Vol. 2. P. 1233–1270.

Rousk K., Jones D. L., DeLuca T. H. Moss-cyanobacteria associations as biogenic sources of nitrogen in boreal forest ecosystems // Front Microbiol. 2013. Vol. 4. Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3683619/>

ЗАВДАННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ВИСОКОГІР’Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Княк В.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: vlodkokyjak@ukr.net

V. Kyiak. THE TASKS OF POPULATION MONITORING OF RARE SPECIES OF THE HIGHLANDS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS. Populations of rare species of plants and animals that are included into the Red Data Book of Ukraine as well as populations of endemic and narrowly distributed species should become priority objects of observations. Most of the rare species of the highlands are perennial, therefore basic ontogenetic population parameters can be established only on the basis of the long-term research. Development of general schemes of population monitoring programs for plant and animal species of various life forms would be beneficial.

Keywords: monitoring, populations, rare species, highlands of the Carpathians.

Моніторинг розглядається як система тривалих спостережень, оцінювання, контролювання і прогнозування стану та змін будь-яких об’єктів і процесів (Екологічна енциклопедія, 2007).

Серед представників флори і фауни моніторингу потребують передусім раритетні види. У високогір'ї Українських Карпат відбуваються швидкі зміни навколишнього середовища існування, які спричиняються антропогенними і природними чинниками, зокрема, рекреацією, змінами клімату і демураційними сукцесіями. Унаслідок масштабності викликаних цими чинниками загроз для раритетної біоти, постає нагальна необхідність розроблення і застосування нових сучасних підходів з оцінювання стану біотичного різноманіття і прогнозування його перспектив. З огляду на це актуальним є створення програм системного моніторингу за популяціями рідкісних і ендемічних видів рослин, тварин і їхніх угруповань з метою стеження і управління процесами у вразливих екосистемах.

Пріоритетними об'єктами моніторингу повинні стати популяції рідкісних рослин і тварин Червоної книги України та популяції ендемічних і вузькоареальних видів, зокрема найбільш вразливі популяції цих видів. Відтак, серед головних завдань моніторингу є виявлення негативних змін таких популяцій і розроблення адекватних прийомів для їхнього збереження.

Сучасні підходи до моніторингу видів і популяцій та їхні конкретні схеми ґрунтуються здебільшого на найбільш загальних їхніх показниках. Водночас оцінка стану популяцій та прогноз їхньої життєздатності потребують детального і різнобічного аналізу. Оскільки більшість раритетних видів високогір'я є багаторічниками, то лише на основі тривалих досліджень у них можна встановити такі базові онтогенетично-популяційні параметри, як тривалість окремих вікових станів і онтогенезу загалом, варіабельність шляхів онтогенезу, залежність життєвості особин і популяцій від умов існування, динаміку регенераційної ніші молодого потомства і репродуктивної ніші генеративних особин, динаміку взаємостосунків між популяціями видів-сусідів на різних вікових стадіях і під час сукцесій тощо. Для цього необхідно організувати систематичне стеження за індивідуальними та груповими параметрами популяцій раритетних видів на моніторингових площах. Лише на основі результатів середньо- і довготривалих моніторингових досліджень можна розробити прогноз динаміки популяцій та обґрунтувати заходи їхнього збереження.

Важливо встановити ознаки, які слугуватимуть для моніторингу популяцій різних обсягів: у метапопуляцій, великих континуальних популяцій і малих ізольованих популяцій; з'ясувати оптимальні і критичні умови існування популяцій; визначити роль різних ефектів їхнього функціонування (псевдоомолодження, інерції життєвості, взаємної компенсації способів розмноження та ін.).

Застосування комплексних популяційних досліджень дасть можливість виявити характерні зміни у популяціях видів різної еколого-фітоценотичної приуроченості, їх здатності до відновлення в різних типах оселищ:

– моніторинг популяцій холододитривалих видів дасть змогу виявити індикаторні види і їх популяційні характеристики щодо кліматогенних змін, дослідити вплив змін середовища існування на популяції рідкісних видів рослин у хіонофільних угрупованнях високогір'я Українських Карпат. Закладені стаціонарні трансекти і дослідні ділянки будуть слугувати для подальшого довготривалого спостереження, оцінки і прогнозу трансформації біоти в умовах потепління;

– моніторинг низькорослих малоконкурентних геліофітів дозволить визначити їхню лабільність або толерантність до чинників демураційних сукцесій за умов збільшення міжвидової конкуренції;

– встановлення динамічних процесів у популяціях лікарських і декоративних видів під впливом антропогенних чинників (збирання та різних форм рекреації) повинні виявити закономірні їхні зміни внаслідок дигресивних змін угруповань.

Організація моніторингу динаміки популяцій рідкісних і ендемічних видів внаслідок демурацій рослинності на територіях природно-заповідного фонду, а також під впливом дигресії і кліматичних змін на високогірних масивах Карпат загалом, – сприятиме вирішенню завдань, пов'язаних з процесами самовідновлення популяцій після антропогенного втручання і вироблення заходів їх активного збереження.

На основі узагальнення результатів досліджень доцільно розробити загальні схеми програм популяційного моніторингу для видів рослин і тварин різних життєвих форм, з відмінними еколого-біологічними властивостями, життєвими циклами і способами розмноження та різною вразливістю до чинників загроз.

Наукові здобутки популяційного моніторингу повинні внести істотне доповнення до онтогенетично-популяційного методу, теорії й практики популяційної біології, зокрема екології популяцій раритетних видів рослин і тварин.

Теоретичні й практичні розробки з популяційного моніторингу повинні стати основою для активного природоохоронного менеджменту у високогір'ї Українських Карпат та методологічною базою для організації моніторингу на природоохоронних територіях загалом.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВОДНОГО РЕЖИМУ ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ МОХІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Кияк Н.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: kyyak_n@i.ua

N. Kyiak. PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF THE WATER REGIME OF THE DOMINANT MOSS SPECIES IN FOREST ECOSYSTEMS OF UKRAINIAN ROZTOCHYA. The fractional composition of water and the content of osmolytes in the shoots of the dominant moss species in forest ecosystems of the Ukrainian Roztochya (Lviv region), which differed in the level of anthropogenic influence and ecological conditions have been investigated. It was established that under unfavorable water regime, carbohydrate metabolism of mosses changed towards the hydrolysis of starch and accumulation of soluble sugars, primarily sucrose, which increased the water retention capacity of bryophyte cells and led to an increase the fraction of bound water in the total water balance of plants.

Keywords: mosses, water fractions, carbohydrate metabolism, forest, Ukrainian Roztochya.

Мохоподібні є обов'язковими компонентами лісових екосистем, оскільки беруть участь у регулюванні ґрунтового мікроклімату, насамперед температурного та водного режиму та

колообігу поживних речовин, тому фізіологічні параметри водного режиму мохів можуть бути важливою діагностичною ознакою ступеня зволоження лісових угруповань та рівня антропогенного впливу (Siwach et al., 2021; Turetsky et al., 2010).

Досліджували фракційний склад води та вміст осмолітів у пагонах доміантних видів мохів *Polytrichum formosum* Hedw., *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Кор. і *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. у лісових екосистемах Природного заповідника «Розточчя» та Яворівського Національного природного парку (Львівська обл.), що відрізнялися за рівнем антропогенного навантаження і, відповідно, екологічними умовами місцевиростань. Встановлено, що фракційний склад води у пагонах мохів залежав від їхніх видових особливостей та умов місцевиростань. У мезофітів *P. formosum*, *A. undulatum*, *P. cuspidatum* із дослідної ділянки у зоні повного заповідання у старовіковому лісі Верещицького природоохоронного науково-дослідного відділення із найбільш сприятливими умовами у загальному водному балансі переважала вільна вода (67,8–81,64 % від загального вмісту вологи у рослині). Водночас в умовах погіршення водозабезпечення на території вирубки Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату та стаціонарної рекреації «Верещиця» вміст зв'язаної води підвищувався більше, ніж удвічі до 40,2 %, а вільної – зменшувався в 1,6–1,8 разів. У дернинах ксеромезофітного виду *C. purpureus* з усіх місцевиростань переважала фракція зв'язаної води (52,1–60,1 % від загального вмісту вологи). Збільшення кількості зв'язаної води зумовлено підвищенням концентрації осмолітів у клітинах мохів і свідчить про пластичність їхнього водного режиму в мінливих умовах середовища.

Досліджено показники вуглеводного обміну в пагонах мохів і виявлено, що в несприятливих умовах водозабезпечення посилювався гідроліз крохмалю. Наприклад, у пагонах *P. formosum*, *A. undulatum* і *C. purpureus* із ділянки старовікового лісу вміст крохмалю становив 9,5–10,2 % від загального пулу вуглеводів у рослинах. На території вирубки частка полісахариду в загальній кількості карбогідратів зменшувалася до 5,9–6,3 %. Тобто, у несприятливих умовах водозабезпечення вуглеводний обмін спрямовувався у напрямі накопичення розчинних вуглеводів, які підвищували водоутримувальну здатність клітин мохів. Визначено, що частка цукрів у загальному пулі вуглеводів у видів-мезофітів у сприятливих умовах водозабезпечення становила 12–15 %, за несприятливого водного й температурного режимів збільшувалася до 18–20 %. У пагонах ксеромезофіта *C. purpureus* відсоток розчинних цукрів на усіх дослідних ділянках становив 22–23 % від загальної кількості вуглеводів. У складі розчинних вуглеводів основними осмолітами є моно- та дицукри, насамперед, сахароза. Аналіз вмісту моноцукрів показав, що у видів *P. formosum*, *A. undulatum* та *P. cuspidatum* їхня частка у сумарному пулі розчинних карбогідратів становила 12,2–16,7 %. У пагонах ксеромезофіта *C. purpureus* із ділянки старовікового лісу вміст моноцукрів майже удвічі перевищував показники, отримані для інших видів і становив 32–35 %. Встановлено, що у бріофітів лісових екосистем у складі розчинних карбогідратів переважає сахароза. Така специфіка вуглеводного метаболізму характерна для ксеромезофіта *C. purpureus* та для представників мезофітної групи. У пагонах мохів із ділянки старовікового букового лісу вміст сахарози був у діапазоні 138,6–235,3 мкг/г с.м., що становило 49,6–57,9 % у загальному пулі розчинних вуглеводів. На дослідних

ділянках із несприятливим гідротермічним режимом концентрація сахарози у клітинах мохів збільшувалася в 1,6–2,0 рази і становила 65,0–70,1 %. Отже, в мохів лісових екосистем у несприятливих умовах водозабезпечення вуглеводний обмін спрямовувався у напрямі гідролізу крохмалю та накопичення розчинних вуглеводів, які підвищували водоутримувальну здатність клітин і сприяли збільшенню фракції зв'язаної води у водному балансі бріофітів.

Siwach A., Kaushal S., Baishya R. Effect of mosses on physical and chemical properties of soil in temperate forests of Garhwal Himalayas // Journal of Tropical Ecology. 2021. Vol. 37. No 3. P. 126–135.

Turetsky M. R., Mack M. C., Hollingsworth T. N., Harden J. W. The role of mosses in ecosystem succession and function in Alaska's boreal forest // Canadian Journal of Forestry Research. 2010. Vol. 40. P. 1237–1264.

АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЖИТТЄВИХ ФОРМ У ДВОХ ЛІСОВИХ ВИДІВ МОХІВ

Кіт Н.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: kit_n@i.ua

N. Kit. ANALYSIS OF THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF LIFE FORMS IN TWO FOREST SPECIES OF MOSSES. The morphological structure of turfs in forest species of mosses, *Bryum caespiticium* and *Brachythecium rutabulum*, were studied. It is shown that the morphological structure of the turfs of the mosses is important for moisture conservation and depends on the microclimatic conditions of local growth and the life form of the species.

Keywords: mosses, morphological structure, life form, Roztochchya Nature Reserve.

Одним із шляхів вивчення стратегії виживання рослин у несприятливих умовах є вивчення морфологічних реакцій на стрес. Бріофіти, завдяки особливостям їхньої морфологічної будови, здатні пристосовуватися до несприятливих умов зовнішнього середовища з характерними лише для них життєвими формами. Завдяки пойкилогідрії та існуванню в умовах високого вмісту води в субстраті, вони відзначаються високою цитоплазматичною стійкістю як до тривалого водного стресу, так і до висихання (Proctor, Tuba, 2002).

Ми дослідили морфологічну структуру мохів різних життєвих форм – *Bryum caespiticium* Hedw. (низька щільна дернинка) і *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. (пухке плетиво), зібраних на дослідних ділянках Природного заповідника «Розточчя» (букові праліси), у зоні рекреації «Верещиця» та на території вирубки Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату. Вміст вологи у верхніх шарах ґрунту в зоні рекреації був нижчим порівняно з ділянками у букових пралісах та територією вирубки в 1,32 та 1,22 рази відповідно. Встановлено, що рівень зволоженості мохових дернин *Bryum caespiticium* був вищим, ніж у верхньому шарі ґрунту в 1,8 рази. Зразки *Bryum caespiticium* з різних локалітетів відрізнялися розмірами пагонів і листків та щільністю листкорозміщення. Листки рослин із дослідних ділянок в зоні рекреації були в 1,6 рази менші, а гаметофори в 1,4 рази коротші, у порівнянні

з такими у рослин з вологіших місць росту. Показники щільності листкорозміщення для пагонів *Bryum caespiticium* також були різними, залежно від місця росту на дослідних ділянках лісових екосистем. Значні відмінності показника щільності листкорозміщення виявлені у рослин з зони рекреації ($30,9 \pm 0,3$ лист./паг.). Він перевищував аналогічні показники у рослин із букових пралісів та з території вирубки відповідно в 1,52 та 1,33 раза. Такі відмінності, вірогідно, пов'язані з несприятливими кліматичними умовами в зоні рекреації, які зумовлюють необхідність утримувати вологу всередині дернини.

Водний режим мохів тісно пов'язаний з їхніми розмірами та життєвою формою, що напряму визначають кількість води, яка зберігається в капілярах між пагонами у дернині з певною структурою та щільністю. Щільність дернин мохів є вагомим індикатором їхнього життєвого стану і визначається головним чином видовою специфічністю мохів, едафічним фоном та екологічними умовами місця росту (Гончарова, 2005). Найбільшу щільність дернин *Bryum caespiticium* ($56,7 \pm 6,3$ паг./см²) виявлено в зоні рекреації, де спостерігалась найнижча (14,5 %), в порівнянні з іншими локалітетами, вологість субстрату. На противагу, аналогічний показник у рослин з букових пралісів становив $35,2 \pm 4,3$ паг./см², а в рослин з території вирубки – $42,2 \pm 5,9$ паг./см². Ці значення показника щільності дернин у *Bryum caespiticium* свідчать про значну екологічну пластичність цього виду та його високий потенціал до освоєння різних за рівнем зволоження біотопів.

Рівень зволоженості мохових дернин *Brachythecium rutabulum* був вищим в 1,44 раза, ніж у верхньому шарі ґрунту. У особин *Brachythecium rutabulum* на дослідних ділянках в зоні рекреації, порівняно з іншими локалітетами, спостерігалось сповільнення росту пагонів, довжина яких становила $2,08 \pm 0,24$ см. Порівняймо: пагони в рослин з букових пралісів мали середню довжину $2,24 \pm 0,29$ см, а пагони у рослин з території вирубки – $2,29 \pm 0,32$ см. Зазначимо також, що пагони представників *Brachythecium rutabulum* в зоні рекреації утворювали значно більше бічних галузок і їхня кількість була в 1,92 раза більшою, ніж такі самі показники у досліджених рослин з вологіших місць росту. Натомість, розміри листової пластинки у рослин цього виду в зоні рекреації (довжина – $1,73 \pm 0,18$ мм, ширина – $0,83 \pm 0,07$ мм) були меншими, порівняно з таким у рослин з вологіших місць росту (довжина – $2,08 \pm 0,23$ мм, ширина – $0,87 \pm 0,09$ мм). У представників *Brachythecium rutabulum* показник щільності дернин був менш мінливим, ніж у рослин *Bryum caespiticium* і зменшувався в 1,14 раза у зоні рекреації, порівняно з вологішими локалітетами.

Отже, показана залежність морфометричних параметрів мохових дернин *Bryum caespiticium* і *Brachythecium rutabulum* від умов росту на дослідних ділянках лісових екосистем. Встановлено морфологічну мінливість мохових дернин за різних екологічних умов. Зокрема, виявлено вплив рівня зволоженості місця росту на такі морфометричні параметри мохів, як висота пагонів, щільність листкорозміщення та щільність дернин. Показано, що морфологічна структура дернин мохів є важливою для збереження вологи і залежить від їхньої життєвої форми.

Гончарова И. А. К вопросу о структуре дерновин и продуктивности сфагновых мхов на олиготрофных болотах // Сибирский экологический журнал. 2005. № 1. С. 131–134.

Proctor M. C. F., Tuba Z. Poikilohidry and homoiohidry: antithesis or spectrum of possibilities // New Phytologist. 2002. Vol. 156. P. 327–349.

ПРИРОДООХОРОННІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ГІРСЬКОЛИЖНИХ ТРАС НА РОСЛИННИЙ СВІТ ВИСОКОГІР'Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Кобів Ю.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: ykobiv@gmail.com

Y. Kobiv. CONSERVATION ASPECTS OF THE EFFECT OF SKI PISTES ON PLANT LIFE IN THE HIGH-MOUNTAIN ZONE OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS. Adverse effects of the ski pistes on the vulnerable flora and vegetation in the high-mountain zone are described. In the Ukrainian Carpathians, high-mountain area accounts for only 1,7 % of that massif while almost half of the vascular plant species listed in the Red Data Book of Ukraine occur there and most of them nowhere else in the country. Therefore, it is important to avoid all kinds of anthropogenic impact that pose a threat to biodiversity in that unique territory, which fully concerns the skiing activities. In addition, ski lifts keep delivering tourists in summer that significantly increases the anthropogenic pressure in that hard-to-reach area, which particularly concerns over-trampling.

Keywords: skiing, anthropogenic impact, biodiversity, high-mountain zone, Carpathians.

Дослідженнями, проведеними у Європі та Північній Америці, встановлено, що флора та рослинність високогірних гірськолижних трас істотно відрізняються від прилеглих непорушених ділянок (Rixen et al., 2003, 2008; Roux-Fouillet et al., 2011). Найбільш негативного впливу завдають земляні роботи з профілювання трас (grading) з метою їх вирівнювання і забезпечення потрібного нахилу, однак інші заходи з облаштування трас і підготовки на них снігового покриву теж впливають на рослинний світ (Wipf et al., 2005), що особливо яскраво виявляється власне у високогір'ї (The impacts of skiing..., 2013). З'ясовано, що діяльність лижників і ратраків призводить до механічного пошкодження рослин та сприяє ерозії схилів. Ущільнення снігового покриву на лижних трасах зменшує його теплоізоляційні властивості, що спричиняє промерзання ґрунту і зниження температури у приґрунтовому шарі снігу. Наслідком є пошкодження багаторічних підземних і надземних органів рослин, а також відмирання їхніх ростових бруньок, зокрема генеративних, що підриває здатність до насінневого розмноження. Штучне засніження схилів та кондиціонування снігового покриву за допомогою ратраків істотно змінюють режим температури та зволоження ґрунту (Keller et al., 2004). Крім того, для кращої кристалізації льоду і поліпшення стану штучного снігового покриву застосовують особливі бактерії (*Pseudomonas syringae*) та солі (насамперед хлориди і нітрати). Згадані чинники викликають істотні перебудови видового складу рослинних угруповань (Rixen et al., 2003).

Унаслідок великої кількості опадів у високогір'ї схили на лижних трасах зазнають інтенсивної ерозії. Відновлення рослинного покриву на них вимагає величезних зусиль, високої кваліфікації та застосування місцевого насінневого чи посадкового матеріалу. Однак

навіть дотримуючись усіх згаданих вимог не вдається провести повної ревіталізації порушеної рослинності на високогірних лижних трасах (The impacts of skiing..., 2013). Через оголення ґрунтового покриву такі порушені ділянки стають осередками проникнення адвентивних (чужорідних) видів рослин, що становить величезну загрозу біорізноманіттю високогірних екосистем. На лижних трасах виявлено великий відсоток адвентивних видів (Van Ommeren, 2001). Деякі з цих чужорідних видів є вселенцями з інших гірських масивів, що потрапляють при розсіванні травосумішей, які іноземні фірми продукують для формування трав'яного покриву на схилах. Такі види можуть зазнати швидкого розповсюдження на прилеглих до лижних трас територіях Карпат, у тому числі заповідних.

Як показує досвід діяльності наявних в Українських Карпатах витягів, вони продовжують функціонувати у літній період і слугують популярним засобом транспортування значної кількості туристів у важкодоступні високогірні території, що істотно посилює антропогенне навантаження на них, насамперед витоупування.

Згадані наслідки негативно позначаються насамперед на рідкісних і загрожених видах, які є особливо вибагливими до умов в їхніх оселищах і вразливими щодо їхніх змін, що власне й стало причиною включення їх до «Червоної книги України» (2009), а також міжнародних та регіональних природоохоронних документів і списків. Рідкісність видів спричинена певними біологічними особливостями (малим урожаєм насіння, його вибагливістю до умов проростання, симбіозом з іншими видами рослин чи тварин тощо) або вузькою приуроченістю до оселищ з нетиповими екологічними умовами (Кобів, 2010), тому будь-який вплив на них або зміни в оселищах становлять небезпеку для їхніх популяцій. Це стосується спричинених лижно-рекреаційною діяльністю наслідків, а саме механічного знищення або пошкодження особин видів, що охороняються, а також порушення природного екологічного режиму в їхніх оселищах: температури (у тому числі підснігової), зволоження, товщини і тривалості снігового покриву, затінення, сусідства з іншими видами, щільності й хімізму ґрунту.

Треба пам'ятати, що рослинний та ґрунтовий покриви високогір'я є особливо вразливими. Тому потрібно відмовитися від створення у високогір'ї Українських Карпат нових лижних трас. На високогір'я (тобто території, розташовані вище 1500 м н.р.м.) припадає лише 1,7% площі Українських Карпат (Круглов, 2008), проте майже половина включених до Червоної книги України (2009) видів судинних рослин, що поширені в регіоні (104 види), приурочені до високогір'я, причому 61 вид трапляється лише у згаданій висотній зоні (Кобів, 2017). Отже, на цій унікальній і вразливій території слід утриматися від видів антропогенного впливу, які становлять загрозу збіднення біорізноманіття, що повною мірою стосується створення лижних трас і спорудження витягів. Адже наявність лижних витягів порушує карпатські ландшафти, а отже суттєво знецінює рекреаційну привабливість високогірних територій, зокрема у літній період.

Кобів Ю. Й. Типи і причини раритетності на прикладі видів рослин Українських Карпат // Укр. ботан. журн. 2010. Т. 67. № 6. С. 832–844.

Круглов І. Делімітація, метризація та класифікація морфогенних екорегіонів Українських Карпат // Укр. геогр. журн. 2008. С. 59–68.

Червона книга України. Рослинний світ / під ред. Я. П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.

Keller T., Pielmeier C., Rixen C., Gadiant F., Gustoffson D., Stahl M. Impact of artificial snow and ski-slope grooming on snowpack properties and soil thermal regime in a sub-alpine ski area // Ann. Glaciol. 2004. Vol. 38. P. 314–318.

Kobiv Y. Response of rare alpine plant species to climate change in the Ukrainian Carpathians // Folia Geobot. 2017. Vol. 52. P. 217–226.

Rixen C., Stoekli V., Ammann W. Does artificial snow production affect soil and vegetation of ski pistes? A review // Perspect. Plant Ecol. Syst. 2003. Vol. 5, № 4. P. 219–230.

Rixen C., Freppaz M., Stoekli V., Huovinen C., Huovinen K., Wipf S. Altered snow density and chemistry change soil nitrogen mineralization and plant growth // Arct. Antarct. Alp. Res. 2008. Vol. 40. P. 568–575.

Roux-Fouillet P., Wipf S., Rixen C. Long-term impacts of ski piste management on alpine vegetation and soils // J. Appl. Ecol. 2001. Vol. 48, № 4. P. 906–915.

The impacts of skiing and related winter recreational activities on mountain environments / Eds: C. Rixen, A. Rolando. Oak Park : Bentham Science Publishers, 2013. 221 p.

Van Ommeren R.J. Species composition on reclaimed ski runs compared with unseeded areas // J. Range Manage. 2001. Vol. 54. P. 307–311.

Wipf S., Rixen C., Fischer M., Schmid B., Stoekli V. Effects of ski piste preparation on alpine vegetation // J. Appl. Ecol. 2005. Vol. 42. P. 306–316.

СУЧАСНИЙ СТАН ЯЛИНОВИХ (СМЕРЕКОВИХ) ПРАЛІСІВ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»

^{1,2}Коляджин І., ¹Осадчук Л.

¹Національний лісотехнічний університет України, Львів

²НПП «Верховинський», с. Верхній Ясенів

e-mail: ivan_ko@i.ua

I. Koliadzhyn, L. Osadchuk. THE CURRENT STATE OF SPRUCE PRIMARY FORESTS ON THE TERRITORY OF THE NNP «VERKHOVYNSKYI». Spruce primary forests in the Chivchyno-Hrynyavsky Mountains on the territory of the Verkhovynsky National Park are a benchmark of the natural forest ecosystem. The value of primary forests as an object that needs protection and serves as a benchmark for highly productive, stable and long-lasting forests is noted. The comprehensive nature conservation value of the Chivchyno-Hryniavsky Mountains, as one of the key territories of the Carpathian eco-network, is emphasized.

Keywords: primeval forest, *Picea abies*, spruce, NPP «Verkhovynskyi».

Згідно з положеннями Всесвітнього фонду природи (WWF) та Міжнародного Союзу Охорони Природи (IUCN) до пралісу або первинного лісу відносять такий ліс, який не зазнав жодних змін під впливом людини. Дещо детальніше визначення терміна «праліс» подано у звіті конференції міністрів лісового господарства Європи (MCFPE) у 1996 р., який визначено, як «лісовий масив, що ніколи не зазнавав людського втручання і в своїй структурі та динаміці демонструє природний розвиток. Його ґрунт, клімат, флора, фауна і життєві процеси не

були ні зруйновані, ні змінені через лісокористування, випас худоби або інший прямий чи непрямий вплив людини» (Бедей та ін. 2008; Шпарик та ін., 2015; Волосянчук, 2017). Праліси – це своєрідні еталони природи, які залишалися практично незмінними впродовж століть, тобто, представляють собою цінний природний взірць стабільної, самовідновлювальної та біологічно-стійкої екосистеми (Коржов, 2014) (рис. 1).



Рис. 1. Праліс на території НПП «Верховинський»

Fig. 1. The primary forest on the territory of the NNP «Verkhovynskyi»

На більшій частині Європи, крім гірських систем Карпат і Балкан та менш заселеної території в її східній частині, праліси практично зникли. За літературними даними в Українських Карпатах є найбільші площі пралісів Європи – територій, які впродовж сотень років залишалися практично недоторканими, і які можна вважати «еталоном» природного лісу (Дебринюк та ін., 2016). Більшість пралісів Українських Карпат – це букові праліси (Гамор та ін., 2008; Чернявський, 1998). Проте поряд із буковими пралісами, в Карпатах існують праліси й за участю інших порід – насамперед ялини європейської (смереки) (*Picea abies*), що розташовані у верхів'ях Чивчино-Гринявських гір, у витоках річок Білого і Чорного Черемошів (Зеленчук та ін., 2014). Через значну віддаленість від населених пунктів тут уціліли високогірні острівці дикої гірської природи, – збереглися у первозданному стані багато природних комплексів і об'єктів. Домінуючою на території Парку є формація ялини європейської (*Piceetea abietae*). Ділянки смерекових пралісів зосереджені у верхів'ях Білого і Чорного Черемошів, де через складний рельєф вони були недоступними лісозаготівельникам у минулому (Зеленчук, 2014; Коляджин, 2015; Дебринюк та ін., 2016). Тому що тоді на територіях, де розташовані праліси, не проводилися лісозаготівельні роботи та рубки, пов'язані з веденням лісового господарства.

Згідно з документом «Методика визначення належності лісових територій до пралісів, квазіпралісів і природних лісів», затвердженого Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 18 травня 2018 року №161, на території НПП «Верховинський» площа

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій пралісів та квазіпралісів становить 1823 га, що становить 15,2 % від загальної території і майже всі ділянки пралісів розташовані в заповідній зоні Парку (Волосянчук та ін., 2017), (табл. 1).

Найбільші масиви пралісів збереглися у Прикордонному природоохоронному науково-дослідному відділенні (ПНДВ) Національного природного парку «Верховинський» (37,5 %). На території інших ПНДВ Парку частка смерекових пралісів є значно меншою, що пов'язано з меншою віддаленістю лісів від сплавних шляхів і у зв'язку з цим, легшою доступністю (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл площ пралісів та квазіпралісів НПП «Верховинський» за природоохоронними науково-дослідними відділеннями
Distribution of areas of primary forests and quasi-primary forests of the NNP «Verkhovynskyi» by nature protection research departments

Назва ПНДВ	Площа ПНДВ, га	Площа, га			у % від площі ПНДВ, (НПП)
		Праліси	Квазі-праліси	Разом	
Буркутське	3127,2	61,9	86,1	148,0	4,7
Чивчинське	3009,3	262,8	32,2	295,0	9,8
Прикордонне	2994,6	1083,5	38,4	1121,9	37,5
Перкалабське	2891,8	199,6	58,5	258,1	8,9
Усього, НПП «Верховинський»	12022,9	1607,8	215,2	1823,0	(15,2)

Найбільші площі пралісів та квазіпралісів на території НПП «Верховинський» займають деревостани XVIII групи віку (180–189 рр.) загальною площею 466,1 га, що становить 25,5 % (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 2

Розподіл площі пралісів та квазіпралісів за класами віку (10 років)
Distribution of the area of primary forests and quasi-primary forests by age classes (10 years)

Клас віку	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XX	Усього
Площа, га	48,5	44,3	272,9	252,1	382,3	341,3	466,1	15,5	1823,0
%	2,7	2,4	15,0	13,8	21,0	18,8	25,5	0,8	100,0

Смерекові праліси НПП «Верховинський» у Чивчино-Гринявських горах – цінний об'єкт, який потребує охорони та збереження. Праліси виконують важливі водорегулюючі, протиерозійні і ґрунтозахисні функції, служать еталоном ведення природного лісівництва (Стойко, 2002). Екосистеми пралісів не порушені антропогенним впливом і за допомогою них можна вивчати всі природні процеси (стійкість екосистеми, її продуктивність, природне поновлення).

Такі дослідження дають змогу виявляти взаємозалежності між тими чи іншими природними процесами і прогнозувати їхній перебіг. Праліси та старовікові ліси відображають природний розвиток лісових екосистем та є еталонами ведення природного лісівництва.

Праліси Чивчино-Гринявських гір мають дуже важливе екологічне та наукове значення, оскільки сприяють стабілізації середовища гірських ландшафтів у найбільш холодній кліматичній зоні, слугують еталоном біологічно-стійких і довговічних лісів (Парпан, 2005). А цінні осередки пралісів Чивчино-Гринявських гір необхідно зберегти для наступних поколінь.

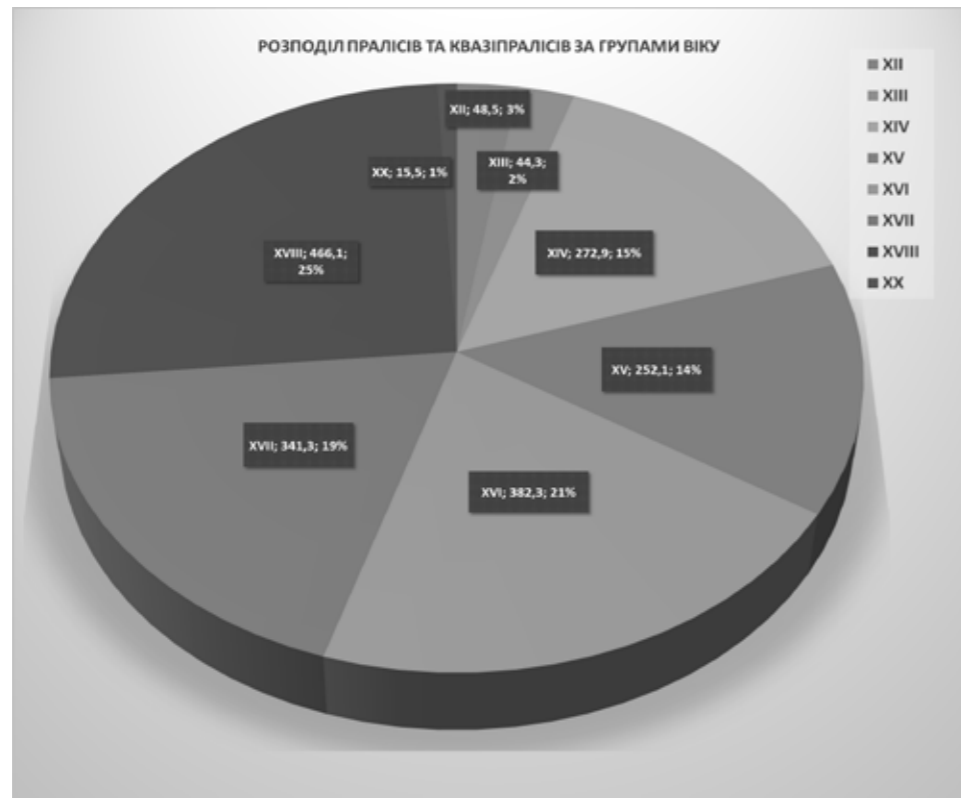


Рис. 2. Розподіл пралісів та квазіпралісів за групами віку (10 років)
Fig. 2. Distribution of old and quasi-old forests by age groups (10 years)

Відновлення корінних природних комплексів Косівщини: монографія / [Шпарик Ю. С., Стефурак Ю. П., Лосюк В. П., Гостюк З. В., Дебринюк Ю. М. та ін.] ; під ред. Ю. С. Шпарика, Ю. П. Стефурака, В. П. Лосюка. Косів : Писаний камінь, 2015. 272 с.

Дебринюк Ю. М., Зеленчук Я. І., Коляджин І. І., Лосюк В. П. Смерекові праліси Чивчино-Гринявських гір як еталон природної лісової екосистеми // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні, соціально-економічні та історико-культурні аспекти розвитку прикордонних територій Мараморощини» [Україна, м. Рахів, 2–4 вересня 2016 року]. Хмельницький : ФОП Петришин, 2016. С. 98–103.

Зеленчук Я. І., Мацап'як Л. Ф., Форгіль Я. С. Смерекові праліси НПП «Верховинський» // Жаб'є. 2014. № 2. С. 43–45.

Коляджин І. І. Смерекові праліси у Чивчино-Гринявських горах // Матеріали другої міжнарод. наук.-практ. Конф. «Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень» (Путила, 24–25 квітня 2015 р.). Чернівці : Друк Арт, 2015. С. 149–152.

Коржов В. Л. Критерії та індикатори для ідентифікації пралісів // Наук. праці Лісівничої акад. наук України : зб. наук. праць. 2014. Вип. 12. С. 305–306.

Критерії та методика ідентифікації пралісів і старовікових лісів (квазіпралісів) / за ред. Р. Волосянчука, Б. Проця, О. Кагала. Львів: Ліга-Прогрес, 2017. 36 с.

Парпан В. І., Бюргі А., Коммармот Б., Шпарик Ю. С. Праліси Карпат – еталони для сталого управління лісами // Матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ, 2005. С. 200–203.

Праліси в центрі Європи : монографія / [Бедей М., Бодмер Г.-К., Брендлі У.-Б та ін.]; під ред. У.-Б. Брендлі, Я. Довганича. Бірменсдорф-Рахів, 2003. 192 с.

Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент / [Гамор Ф. Д., Довганич Я. О., Покиньючерда В. Ф. та ін.]. Рахів, 2008. 86 с.

Стойко С. М. Пралісові екосистеми України, їх багатогранне значення та охорона // Наук. праці Лісівничої акад. наук України : зб. наук. праць. 2002. Вип. 1. С. 27–31.

Чернявський М. В. Динаміка структури букових пралісів Боржави / М. В. Чернявський, І. В. Хміль // Науковий вісник УкрДЛТУ. 1998. Вип. 8.1. С. 21–34.

БІОІНДИКАЦІЯ ЕДАФОТОПІВ НА ТЕРИТОРІЇ МАЛИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЛЬВІВЩИНИ

Король К., Попович В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

e-mail: katikincheshi@gmail.com

K. Korol, V. Popovich. BIOINDICATION OF EDAPHOTOPES ON THE TERRITORY OF SMALL LANDFILLS OF THE TOURIST AND RECREATION COMPLEX OF LVIV OBLAST. In the study, the testing of various soil samples from selected landfills was carried out, determining their phytotoxicity by the method of germination of test plants. The method is based on the reaction of the test culture to the presence of pollutants in the soil. It makes it possible to detect the toxic effect of certain substances or the stimulating effect that activates the development of test cultures. In the course of the experiment, germination, the energy of germination, and the length of the aerial and root systems are recorded. The toxicity of edaphotopes contaminated by hazardous factors of the landfill was determined based on the complex morphological and physiological characteristics of the test plants.

Keywords: plant test, bioindication, landfill, environmental hazard, Brassicaceae Burnett.

Використання рослин в якості тест-культур, чутливих до забруднення навколишнього середовища, тісно пов'язане з розвитком біології. Вітчизняним засновником біоіндикаційного використання рослин, оцінки властивостей ґрунтів і ґрунтоутворних порід по особливостям розвитку рослин і складу рослинного покриву вважають А. П. Карпінського. Нині опубліковано значну кількість робіт, присвячених дослідженню особливостей міських ґрунтів, їх фізико-хімічних властивостей, біологічної активності, забруднення важкими металами тощо.

У дослідженні було проведено тестування різних зразків ґрунту з обраних сміттєзвалищ, визначаючи їхню фітотоксичність методом проростання тест-рослин. Метод заснований на реакції тест-культури на наявність у ґрунті забруднюючих речовин. Дає змогу виявити токсичну дію тих чи інших речовин або стимулюючий вплив, що активізує розвиток тест культур. У ході дослідження фіксується проростання, енергія проростання, довжина надземної і кореневої систем. Визначали токсичність едафотопів, забруднених небезпечними факторами сміттєзвалища за комплексом морфологічних і фізіологічних ознак тест-рослин.

Було взято 48 зразків субстрату з різних ділянок трьох сміттєзвалищ. На полігонах ґрунт відбирався на тих ділянках, де відбиралися проби для фізико-хімічного аналізу з кожної сторони горизонту на глибині 10 см. Висаджували по 10 насінин кожної з тест-рослин у чашки Петрі, закладали та знімали насіння в один і той самий час. Дослід проводився при кімнатній температурі 20 градусів Цельсія та при природному освітленні. Періодично проводився полив однаковими кількостями відстояної очищеної води. Через 10 діб дані рослини були витягнуті з досліджуваного субстрату сміттєзвалищ. Протягом дослідження велися спостереження за такими

показниками як кількість пророслих рослин, вимірювання довжини надземної частини рослини та вимірювання довжини коренів.

Ступені забруднення субстратів отримуємо з паростків досліджуваних рослин, які проросли на зразках ґрунту. У нашому досліді в субстратах при значно підвищеній концентрації небезпечних речовин сповільнюється проростання насіння та знижується їх розвиток.

На 3–5-й день проведення дослідів почали з'являтися перші паростки даних рослин. Зазначимо, що за чисельністю найкращим розвитком відмічені проби кресс-салату та гірчиці. Кожна з висаджених проб у нас проросла, проте деякі були невисокі порівняно з іншими, недорозвинені та опалі.

Визначальними показниками для нас стали показники досліджуваних рослин на 10-й день висадження. Найкращими показниками росту характеризуються проби пророслих рослин редиски та гірчиці, які переважали в кількості 9–5 рослин в кожному зразку. Довжина пагону сягала від 5 до 11 см, а кореня від 3 до 5 см. Найгірші показники проростання показали проби ріпака, де кількість пророслих рослин коливалася від 3 до 7, проте ріст пагону сягав від 9 до 12 см, а кореня 3–5 см. Під час аналітичних та лабораторних досліджень фітоіндикації субстратів Броницького, Бориславського та Стрийського сміттєзвалищ тест-культурами *Lepidium sativum*, *Raphanus sativus*, *Brassica napus* L., *Sinapis* встановлено, що найбільш толерантним видом до техногенних забруднень є *Lepidium sativum* L. та *Sinapis*. Оскільки цей вид розвивається на досліджуваних субстратах із ділянок всіх сміттєзвалищ. Для фітотестування сміттєзвалищ рекомендуємо використовувати *Brassica napus* L., тому що цей вид найбільше реагує на рівень забруднення у поєднанні із вологістю субстрату в польових умовах.

Нерівномірний ріст і розвиток таких фітосистем як *Raphanus sativus* свідчить про фрагментальне забруднення сміттєзвалищ та необхідності сприяння природної фітомеліорації за рахунок рослин – фітомеліорантів (рудероценозів).

Гринчишин Н. М., Бабаджанова О. Ф., Соседко К. С. Фітотоксичність нафтозабруднених ґрунтів на прикладі кресс-салату (*Lepidium sativum* L.) // Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24 (10). С. 81–86.

Гродзінський А. М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. Київ : Голов. Ред. УРЕ, 1990. 544 с.

Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ : Наукова думка, 2012. 344 с.

Попович В. В. Біоіндикація техногенних едафотопів Львівського міського сміттєзвалища за допомогою тесту на кресс-салат // Вісник ЛДУ БЖД. 2016. № 13. С. 107–111.

Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст) // Комунальне господарство міст : науково-технічний збірник. 2012. № 105. С. 476–482.

Король К. А. Фізико-хімічні властивості талого снігу сміттєзвалищ туристично-рекреаційного комплексу Львівської області. Екологічні науки. 2022. 2 (41). С. 171–178. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.2-41.30>

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПТАХІВ РЯДУ ЛЕЛЕКОПОДІБНІ (CICONIIFORMES) НА ТЕРИТОРІЇ М. ДУБЛЯНИ

Кремпа К.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

Інститут біології тварин НААН, Львів

e-mail: krempakatia@gmail.com

К. Кремпа. CICONIIFORMES SPECIES DIVERSITY IN THE TERRITORY OF DUBLYANY TOWN. This is a brief report on observations of Ciconiiformes birds on the territory of the Dublyany town. The researches were carried out in 2019-2022, during the entire period of records on the territory of Dublyany the following species were observed: *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758), *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758, *Ardea alba* (Linnaeus, 1758), *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766). The common little bittern was observed only once.

Keywords: *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Ardea alba*, *Ixobrychus minutus*.

Наведено коротку інформацію про спостереження птахів ряду Лелекоподібні (*Ciconiiformes*) на території міста Дубляни. Дослідження проводили 2019–2022 років за допомогою точкових і маршрутних обліків за загальноприйнятою методикою (Романов, 2005; Кремпа, Zhulenko, 2021).

На території міста Дубляни представники ряду Лелекоподібні трапляються в основному на водоймах штучного походження (ставки, копанки, меліоративні рови) під час добування їжі.

Лелека білий *Ciconia ciconia* – одна пара гніздиться в центрі Дублян упродовж восьми років. У 2022 році в гнізді було двоє пташенят. Також лелек можна спостерігати в агроценозах навколо міста (на полях і луках), під час пошуків корму і живлення.

Чапля сіра *Ardea cinerea* зрідка трапляється на ставках біля церкви, у північній частині міста.

Чепура велика *Ardea alba* на території Дублян часто трапляється, але тільки до середини липня при добуванні корму на ставку. У другій половині літа, ймовірно, починається міграція чепур і вони покидають територію населеного пункту.

Бугайчик *Ixobrychus minutus* відмічений тільки один раз (вокалізуючий самець), 06.06.2019 р., на водоймі (Кремпа, Zhulenko, 2021).

Проте статус перебування Лелекоподібних в передмістях Львова, зокрема в місті Дубляни, є актуальною темою і потребує подальших досліджень.

Krempa K., Zhulenko V. Observation of birds of the heron family on the territory of Dublyany city // Матер. IV (XV) Міжнародної наук. Кон. молодих учених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (Львів, 2021). Л., 2021. 118 с.

Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты : учеб. пособие / В.В. Романов, И.В. Мальцев ; Владим. гос. ун-т. Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та., 2005. 79 с.

Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ, 2002. 416 с.

ПОПЕРЕДНІЙ ПЕРЕЛІК БІОТОПІВ
РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

¹Куліш В., ^{1,2}Юсковець М., ¹Франчук М.

¹Рівненський природний заповідник, Сарни

²Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: vita_kulich@ukr.net, maria.yuskovets@ukr.net, m_franchuk@ukr.net

V. Kulish, M. Yuskovets, M. Franchuk. THE PREVIOUS LIST OF BIOTOPES OF RIVNENSKYI NATURE RESERVE. The previous list of biotopes of Rivnenskyi Nature Reserve is given in the publication. The list is selected on the basis of field work in 2020–2022 within the program «Litopys pryrody» and some literary data. There are selected 5 types, 10 subtypes and 30 species biotopes of lower-level in their structure. The presence of rare and endangered species are recorded in each of the biotopes.

Keywords: flora, biotopes, rare species, Rivne region.

На Рівненський природний заповідник, як і на інші об'єкти природно-заповідного фонду, покладено завдання постійного моніторингу біорізноманіття, а особливо його раритетної складової. Кожне вивчення біоти тісно пов'язане із застосуванням понять біотоп та оселище. Принцип оселищної концепції збереження біорізноманіття лише починають застосовувати в Україні (Кагало та ін., 2012), тому існують труднощі в уніфікованому підході до розуміння і класифікації цих понять у різних галузях природничої науки. Ця проблема не минула підходів до застосування поняття біотоп у вивченні біорізноманіття і в Рівненському природному заповіднику.

Натхненням для нашого дослідження стали закладені підходи у виданні Національного каталогу біотопів України (Національний..., 2018), за якими, власне, ми й розпочали роботу з виділення та верифікації біотопів у заповіднику.

Рівненський природний заповідник розміщений на півночі Рівненської області. Складається з 4 лісоболютних масивів у межах 6 природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ) (Білоозерський – Білоозерське ПНДВ; Сомине – Карасинське ПНДВ; Сира Погоня – Більське і Грабунське ПНДВ; Переброди – Північне і Старосільське ПНДВ) на площі 47046,8 га (згідно з Указом президента України) та фактично 42291,5 га (згідно з державними актами).

У викладений матеріал увійшли дані польових робіт на території Рівненського природного заповідника, які зібрані авторами протягом 2020–2022 років та були частково представлені у Літописі природи (Літопис..., 2021), а також фрагментарних даних інших дослідників (Літопис..., 2017; Ходосовцев та ін., 2021), що вивчали флору заповідника у період 2011–2021 рр., і які можна зіставляти з принципами Національного каталогу.

При виділенні біотопу ідентифікуючими ознаками були екологічні умови та рослинний покрив (характерні види судинних і несудинних рослин). Виявлення та описи біотопів здійснювалися з використанням методики, яка наведена в Національному каталозі (2018).

Для представлення інформації про виділені біотопи заповідника зазначали їхній перелік за схемою наведеною у Національному каталозі (2018). У дужках наводиться така

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій
схема інформації: порогове значення і перелік індикаторних видів, географічна прив'язка (масив заповідника, природоохоронне науково-дослідне відділення), наявність рідкісного типу біотопу.

Скорочення структурних одиниць заповідника (масиви): Білоозерський (БО), Сира Погоня (СП), Сомине (С), Переброди (П); природоохоронні науково-дослідні відділення: Білоозерське (Бо), Більське (Бл), Грабунське (Гр), Карасинське (Кр), Північне (Пн), Старосільське (Ст).

За результатами досліджень на території заповідника виділено 5 типів, 10 підтипів та 30 видів біотопів нижчого рівня. Серед них виділено 16 біотопів, що охороняються Резолюцією №4 Бернської конвенції, а також присутні рідкісні та зникаючі види (у тексті виділено напівжирним шрифтом).

Перелік біотопів

В. Континентальні водойми та водотоки

В1 Постійні водойми

В1.1 Постійні прісноводні непроточні водойми з макрофітною рослинністю

В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (1 – *Isoltes lacustris*; поширення – БО (Бо): Бернська конвенція (далі Берн.) – С 1.1);

В1.1.4 Дистрофні водойми з макрофітною рослинністю (2 – *Potamogeton natans*, *Carex rostrate*; БО (Бо), СП (Бл), С (Кр): Берн. – С 1.4);

В2.1.2 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з багаторічною земноводною рослинністю (2 – *Drosera intermedia*, *Juncus bulbosus*; поширення – БО (Бо): Берн. – С 3.4).

Б. Болотні біотопи

Б2 Евтрофні болота

Б2.1 Карбонатні рівнинні та низькогірні болота

Б2.1.2 Карбонатні болота зі сфагновими мохами (3 – *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex flava*; поширення – БО (Бо): Берн. – D4.1);

Б2.2 Евтрофні осокові та високотравні болота на торф'янистих ґрунтах

Б2.2.1 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих гелофітів (2 – *Phragmites australis*, *Equisetum fluviatile*; поширення – С (Кр));

Б3 Мезотрофні болота (5 – *Naumburgia thyrsoflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla erecta*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp.; поширення – БО (Бо), С (Кр): Берн. – D2.3);

Б4 Оліготрофні та мезотрофні нелісові болота

Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота (3 – *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum magellanicum*; поширення – СП (Бл, Гр): Берн. – X 04).

Т. Трав'яні біотопи

Т1 Сухі трав'яні біотопи

Т1.1.1 Псамофітні трав'яні біотопи на кислих субстратах (3 – *Corynephorus canescens*, *Jasione montana*, *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis*; поширення – СП (Гр): Берн. – E 1.9);

Т3 Вологі трав'яні біотопи

Т3.1 Вологі луки сінокісного використання

Т3.1.2 Вологі оліготрофні сінокісні луки (3 – *Molinia caerulea*, *Salix lapponum*, *Polytrichum* sp.; поширення – С (Кр): Берн. – Е 3.5).

Ч. Чагарникові та чагарничкові біотопи

Ч7 Заплавні і заболочені чагарники

Ч7.3. Заболочені чагарники (5 – *Frangula alnus*, *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Carex* sp., *Rubus caesius*; поширення – СП (Бл)).

Д. Лісові біотопи

Д1 Листяні ліси

Д1.2. Мезофільні евтрофні ліси з домінуванням граба, дуба та інших широколистяних дерев

Д1.2.1 Центральноевропейські грабово-дубові ліси (3 – *Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *Quercus robur*; поширення – БО (Бо), С (Кр): Берн. – G1.A1);

Д1.4 Термофільні широколистяні і хвойно-широколистяні ліси

Д1.4.1 Слабоацидофільні флористично багаті дубові і сосново-дубові ліси (4 – *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Convalaria majalis*; поширення – С (Кр): Берн. – G 1.7);

Д1.5.3 Сирі олігомезотрофні березові ліси (7 – *Betula pendula*, *Convalaria majalis*, *Maianthemum bifolium*, *Corulus avellana*, *Trientalis europaea*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris carthusiana*; поширення – С (Кр), СП (Бл), П (Пн): Берн. – G1.51);

Д1.6 Евтрофні заплавні, сирі й вологі позазаплавні широколистяні ліси

Д1.6.4 Рівнинні незаболочені ліси вільхи чорної і ясена (6 – *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Padus avium*, *Aegopodium podagraria*, *Geum rivale*, *Urtica dioica*; поширення – БО (Бо), СП (Бл), П (Пн), С (Кр): Берн. – G1.21);

Д1.7. Болота з ярусом широколистяних дерев

Д1.7.1 Евтрофні болота з ярусом вільхи чорної або берези (6 – *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Calla palustris*, *Lysymachia vulgaris*, *Peucedanum palustre*, *Thelypteris palustris*; поширення – БО (Бо), С (Кр), СП (Бл), П (Пн): Берн. – G1.41);

Д2 Хвойні ліси

Д2.1 Темнохвойні ліси

Д2.1.1 Рівнинні ялинові ліси (4 – *Picea abies*, *Frangula alnus*, *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*; поширення – БО (Бо): Берн. – G3.1F);

Д2.2 Ацидофільні і нейтрофільні соснові ліси

Д2.2.1 Лишайникові ліси сосни звичайної (5 – *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Spergula morisonii*, *Pilosella officinarum*, *Cladonia* sp.; поширення – БО (Бо), СП (Бл), С (Кр), СП (Гр));

Д2.2.2 Ацидофільні свіжі та вологі ліси сосни звичайної (6 – *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Leucobryum glaucum*, *Dicranum polysetum*; поширення – БО (Бо), С (Кр), СП (Бл, Гр), П (Пн));

Д2.2.3 Сирі ліси сосни звичайної (8 – *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Maianthemum bifolium*, *Lycopodium annotinum*, *Leucobryum glaucum*, *Dicranum polysetum*; поширення – БО (Бо), С (Кр), СП (Бл, Гр), П (Пн): Берн. – G3.E);

Д2.5 Болота з ярусом хвойних дерев

Д2.5.2 Оліготрофні болота з ярусом сосни (3 – *Pinus sylvestris*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*; поширення – БО (Бо), СП (Бл), С (Кр); Берн. – G3.E);

Д3 Біотопи з недавно знищеним деревним ярусом (поширення – С (Кр), СП (Бл, Гр)).

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.

Кагало О. О. та ін. Методи інвентаризації оселищ і дослідження оселищної різноманітності (особливості підходів в Україні). В кн... Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати. – Київ-Львів, 2012. С. 29–36.

Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 17. Сарни, 2017. 207 с.

Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 22. Сарни, 2021. 501 с.

Ходосовцев О. С., Ширяєва Д. В., Безсмертна О. О. та інші. Лишайники роду *Cladonia* P. Browne в трав'яних біотопах України // Чорноморськ. бот. журнал. 2021. 17 (4). С. 348–384.

ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Лесів К.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: klesiv641@gmail.com

К. Lesiv. ECOLOGICAL STRUCTURE OF THE ENTOMOCOMPLEX OF THE BROAD-LEAVED FORESTS OF MALE POLISSIA. During the research, the species composition of the entomocomplex of broad-leaved forest plantations on the territory of Male Polissia was determined. More than 300 samples of insects belonging to 26 species and 22 families were collected. The most numerous were Coleoptera – 9 families (41 %), least numerous – Hymenoptera – 2 families (9 %).

Keywords: ecological structure, entomofauna, broad-leaved forests, Male Polissia.

Значну площу території Малого Полісся займають ліси, які зумовлюють характер ландшафту регіону та мають значне господарське значення.

Склад лісів Малого Полісся на території Львівської області за породами досить різноманітний та налічує понад 20 корінних лісоутворюючих порід, серед яких за видами переважають листяні. Найбільш поширеними серед листяних порід є бук, дуб, граб, вільха, береза, осика, ясен, клен, тополя та липа (Геренчук, 1972).

Серед листяних порід переважають твердолистяні. Площі м'яколистяних порід (вільха, осика, частково береза) зменшуються через те, що вони є менш продуктивними. Одночасно зменшуються площі та запаси граба серед твердолистяних (Геренчук, 1972).

Встановлення видової приналежності комах-фітофагів, динаміки чисельності популяцій, їхнього впливу на лісові біогеоценози, а також пошук шляхів зниження чисельності популяцій шкочинних видів без порушення екологічної рівноваги є одним з важливих напрямків досліджень.

В умовах польового сезону 2021–2022 року в лісових насадженнях північно-східної частини Малого Полісся проведено комплексні дослідження видового складу ентомофауни.

Дослідження включали збирання матеріалу загальноприйнятими методами збирання ентомологічних об'єктів: ручне збирання, косіння ентомологічним сачком, використання клейких стрічок, феромонових пасток та струшування на полотно мешканців верхніх ярусів. Обліки комах та спостереження також здійснювали під час маршрутних обстежень. Встановлення таксономічної належності проводили за допомогою довідників, атласів та визначників (Гусев, 1962; Єрмоленко, Ключко, 1971).

За весь період дослідження було зібрано понад 300 зразків комах, які належать до 26 видів з 22 родин та 4 рядів:

1. Ряд Coleoptera: лептура червона (*Stictoleptura rubra* L.); блішка дубова (*Haltica quercetorum* Foud); лінеїда вільхова (*Linaeidea aenea* L.); листоїд фіолетовий вільховий (*Agelastica alni* L.); довгоносик кропивовий (*Phyllobius potaceus* Gyll.); короїд непарний багатодіний (*Xyleborus saxeseni* Ratz.); гармонія азійська (*Harmonia axyridis* Pallas); ковалик блискучий (*Selatosomus aeneus* L.); заболонник дубовий (*Scolytus intricatus* Ratzeburg); мохнатка звичайна (*Lagria hirta* L.); вусач-мегагарій березовий (*Rhagium mordax* De Geer); хрущ травневий (*Melolontha melolontha* L.); турун шкірястий (*Carabus coriaceus* L.).
2. Ряд Hymenoptera: *Tenthredo* sp.; горіхотворка дубова (*Diplolepis quercusfolii* L.).
3. Ряд Lepidoptera: вогнівка кропивова велика (*Patania ruralis* Scopoli); червонохвіст (*Dasychira pudibunda* L.); п'ядун березовий (*Biston betularia* L.); бражник липовий (*Mimas tiliae* L.); листовійка строкато-золотиста (*Archips xylosteana* L.); підсірбник великий (*Argynnis paphia* L.); лимонниця звичайна (*Gonepteryx rhamni* L.).
4. Ряд Hemiptera: *Scolopostethus pictus* Schilling; гоноцерус крушиновий (*Gonocerus acuteangulatus* Goeze); паломена зелена (*Palomena prasina* L.); мурашиний клоп (*Himacerus mirmicoides* O. G. Costa).

Значним видовим різноманіттям характеризується ряд твердокрилих (Coleoptera), який представлений 9-ма родинами, серед яких: листоїди (Chrysomelidae), вусачі (Cerambycidae), довгоносики, (Curculionidae), ковалики (Elateridae), короїди (Iridae), пластинчастовусі (Scarabaeidae), чорнотілки (Tenebrionidae), туруни (Carabidae), сонечкові (Coccinellidae), що у структурі ентомокомплексу становить 41 %, ряд Lepidoptera представлений 7-ма родинами: вогнівки (Crambidae), еребіди (Erebidae), п'ядуни (Geometridae), бражникові (Sphingidae), листовійки (Tortricidae), сонцевики (Nymphalidae), біланові (Pieridae) – 31,8 %. Ряд Hemiptera – 4 родини: земляні клопи (Lygaeidae), крайовикові (Coreidae), щитники (Pentatomidae) та клопи-мисливці (Nabidae) – 18,2 %. Найменш чисельний ряд – Hymenoptera, який представлений двома родинами: пильщики (Tenthredinidae) та горіхотворки (Cynipidae), що становить 9 % підсумкового видового списку.

За життєвими формами, відповідно до класифікації Яхонтова (1964), серед представлених видів домінують дендробіонти, частка яких становить 46,1 % (12 видів), хортобіонти – 30,7 % (8 видів), тамнобіонти – 19,3 %, (5 видів) та індіферентний вид (*Harmonia axyridis* Pallas) – 3,9 %. Деякі з цих представників, на різних етапах життєвого циклу, можуть належати до іншої групи. Зокрема, представники родин Elateridae, Carabidae та Tenebrionidae на личинкові стадії

відносять до геобіонтів та герпетобіонтів, а лептура червона (*Stictoleptura rubra* L.) з родини Cerambycidae на личинкові стадії є хортобіонтом, імаго – дендробіонтом.

Атлас комах України / В. І. Гусев, В. М. Єрмоленко, В. В. Свищук, К. А. Шмиговський. Київ : Рад. шк., 1962. 304 с.

Єрмоленко В. М., Ключко З. Ф. Визначник комах. Київ : Радянська школа, 1971. 182 с.

Природа Львівської області / за ред. К. І. Геренчука. Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1972. 151 с.

Яхонтов В. В. Экология насекомых. Москва : Высшая школа, 1964. 460 с.

ВОДОПОГЛИНАЛЬНА І ВОДОУТРИМУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ МОХІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Лобачевська О., Соханьчак Р.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: ecobryologia@gmail.com

O. Lobachevska, R. Sokhan'chak. THE WATER-ABSORBING AND WATER-RETAINING CAPACITY OF MOSSES DEPENDING ON THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF FOREST ECOSYSTEMS. The highest coefficients of water retention, water recovery and drought resistance were determined for *Atrichum undulatum* (66.1 %; 162.5 %; 107.2 %, respectively) on the territory of ancient beech forests; for *Plagiomnium cuspidatum* in recreation areas (99.6 %; 424.8 %; 423.1 %) and logging area (77.7 %; 251.3 %; 195.3 %). It was established that the most moisture loss rates are characteristic of mosses with external water conductivity from anthropogenically changed territories. The greatest productivity (chlorophyll index was 3.26–9.97 g/m²) for the dominant species of the Polytrichaceae, was ascertained.

Keywords: mosses, water-absorbing capacity, productivity, forest ecosystems.

Мохоподібним властиві риси, відмінні від судинних рослин, багато з яких стосуються динамічних водних відносин (пойкілогідрія, толерантність до висихання), морфології (архітектура пагонів, структура листків) та множинних варіантів взаємодії з навколишнім середовищем. У багатьох екосистемах мохоподібні контролюють численні властивості ґрунту, починаючи від температури і закінчуючи водоутримуючою здатністю та швидкістю розкладу підстилки (Xiao, Bowker, 2020). Мета дослідження – встановити відмінності водного обміну та продуктивності мохів залежно від екологічних умов лісових екосистем.

Об'єктами дослідження були види мохів *Polytrichum formosum* Hedw. і *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. з життєвою формою – висока пухка дернинка, та *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. J. Кор. і *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Кор. з життєвою формою – пухка дернинка з повзучими галузками. Мохові дернини відбирали на території природного заповідника «Розточчя» у букових пралісах з вологими субстратами; на ділянках вирубки і насадження сосни звичайної з високою інтенсивністю освітлення та підвищеною температурою на поверхні мохового покриву; в зоні стаціонарної рекреації поблизу річки Верещиця (Яворівський НПП) зі значною площею притоптаних ділянок та слабо вираженою підстилкою.

Показники коефіцієнтів водоутримання, водовідновлення та посухостійкості визначали ваговими і розрахунковими методами (Нестерова, Григорюк, 2013). Для визначення хлорофільного індексу (ХІ) було використано величини вмісту хлорофілів *a* і *b* та дані фітомаси усіх компонентів мохових угруповань (Шмакова и др., 2002).

Результати визначення відносного вмісту вологи (в.в.в.) у гаметофіті представників досліджуваних видів мохів та в ґрунті під їхніми дернинами свідчать про незначну мінливість цих параметрів як на території букових пралісів (15,6–29,7 % і 6,8–15,3 % відповідно), так і на рекреаційних ділянках (16,62–21,5 % і 6,3–15,5 %). Найбільша відмінність в.в.в. у рослинах (8,7–45,3 %) та в ґрунті під ними (3,6–39,5 %) встановлена на ділянках вирубки. Жива частина дернинок виявилася вологішою, ніж підстилка, що пояснюється більшою її вологоємністю та перехопленням вологи опадів. Найвищі коефіцієнти водоутримання, водовідновлення і посухостійкості виявлені у представників *Atrichum undulatum* (66,1 %; 162,5 %; 107,2 % відповідно) на території пралісів; у рослин *Plagiomnium cuspidatum* – на території рекреації (99,6 %; 424,8 %; 423,1 %) та вирубки (77,7 %; 251,3 %; 195,3 %). На основі результатів аналізу динаміки втрати вологи пагонами представників досліджуваних видів мохів встановлено, що найбільші показники втрати вологи характерні для мохів із зовнішньою провідністю води, які ростуть на антропогенно змінених територіях. Зокрема, для екземплярів *Plagiomnium ellipticum* з ділянок рекреації характерні втрати води у межах 59,0–63,5 %, а для представників *Polytrichum formosum* з території вирубки – 60,0–61,8 %. Найменшу кількість вологи втрачали рослини мохів, представлені у буковому лісі (51,9–59,0 %). Найбільші показники фітомаси, вмісту хлорофілів і ХІ визначено для доміантних мохів Polytrichaceae, які переважно утворюють моновидові синузії. У Верещицькому лісництві фітомаса цих мохів залежно від мікроумов місць росту досягала 279,55–1422,62 г/м², показники сумарного вмісту хлорофілів *a* і *b* змінювалися в межах 7,5–9,1 мг/г маси сухої речовини, ХІ становив 3,26–9,97 г/м². Дещо менші значення показників утворення фітомаси встановлені для субдомінантних синузоутворюючих видів мохів роду *Plagiomnium* Т. Ж. Кор. – 247,15–374,87 г/м²; показники сумарного вмісту хлорофілів *a* і *b* у них змінювалися в межах 6,3–7,4 мг/г маси сухої речовини, ХІ становив 1,34–7,87 г/м².

Отже, доміантні й субдомінантні види мохів, залежно від типу життєвих форм і морфологічної структури пагонів, створюють своєрідні умови власного мікросередовища, що впливає на продуктивність мохових синузій, покращує водний режим верхнього шару ґрунту, зумовлюючи зміни його біологічної активності в лісових екосистемах.

Нестерова Н. Г., Григорюк І. П. Особливості водного режиму деревних видів рослин в екологічних умовах м. Київ // Збалансоване природокористування. 2013. 2/3. С. 89–95.

Шмакова Н. Ю., Лукьянова Л. М., Булычева Т. М., Кудрявцева О. В. Продукционный процесс в сообществах горной тундры Хибин. Апатиты, 2006. 125 с.

Xiao B., Bowker M. A. Moss-biocrusts strongly decrease soil surface albedo, altering land-surface energy balance in a dryland ecosystem // *Sci Total Environ.* 2020. 741: 140425.

СУЧАСНИЙ СТАН ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ КЕДРОВОЇ КОРЕЙСЬКОЇ (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD & ZUCC.) НА ТЕРИТОРІЇ ГАЛИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

¹Мандзюк Р., ²Озарків М., ²Харачко Т.

¹Галицький національний природний парк, Галич

²Національний лісотехнічний університет України, Львів

e-mail: romanmandziuk@gmail.com

R. Mandziuk, M. Ozarkiv, T. Kharachko. THE PRESENT STATE OF *PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD & ZUCC. ARTIFICIAL PLANTATIONS IN HALYCH NATIONAL NATURE PARK. The evaluation of seed productivity of *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.) for forestry enterprises involves a high-quality estimation of stocking and naturalization of species. Our research was carried out on the basis of *P. koraiensis* forest plantations located in the Halych National Nature Park (Ivano-Frankivsk region, Ukraine). The plant is well adapted here to the local climate conditions and has a high seed productivity.

Keywords: plant introduction; species; forest plantation; natural renewal.

Інтродукція – це один із перспективних методів збагачення місцевого генофонду рослин, який дає змогу вирішувати теоретичні і практичні завдання для підбирання рослинних видів з цінними господарськими ознаками. На території Галицького національного природного парку (НПП) зосереджена велика кількість інтродукованих деревних видів, таких як дуб червоний (*Quercus rubra* L.), ялина європейська (*Picea abies* (L.) H.Karst.), евкомія в'язолиста (*Eucommia ulmoides* Oliv.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), сосна кедрова корейська (*Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.), бархат амурський (*Phellodendron amurense* Rupr.), сосна чорна (*Pinus nigra* J.F. Arnold) та модрина японська (*Larix japonica* Carrіге) (Мандзюк, 2018).

Насадження з участю сосни кедрової корейської представлені у Галицькому НПП на території Галицького лісництва, в урочищі «Водники». Ці ділянки були закладені у 1983 році заслуженим лісівником М.Й. Кудряком на чорноземах опідзолених на висоті близько 280 м н.р.м. (Мандзюк, 2018). У складі насаджень, окрім сосни кедрової корейської, також представлені модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.) та бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.). Дослідження проводили на постійних лісонасінних ділянках сосни кедрової корейської (кв. 20, вид. 23, площа – 3,2 га), що належать до господарської зони парку.

Рекреаційна характеристика досліджуваних ділянок: закриті простори – деревостани горизонтальної зімкненості з другим класом естетичної оцінки. Рекреаційна оцінка середня, склад насаджень неоднорідний. Рельєф на ділянках рівнинний. З господарського погляду сосна кедрова корейська є досить цінною породою, оскільки має змогу формувати деревостани з аборигенними видами. Вона виконує ґрунтоутвірну, водорегулюючу, вітрорегулюючу та протиерозійну функції, а також є цінною харчовою базою для багатьох місцевих та перелітних птахів. Представлені штучні насадження сосни кедрової корейської є полігоном для проведення наукових досліджень. За даними ділянками постійно ведеться моніторинг, закладено дві постійні пробні площі (ППП), щоб максимально охопити виділ із сосною

кедровою корейською. З цією метою ділянки ППП мають прямокутну форму із розмірами сторін 50x100 м. На пробних площах здійснено розбиття координатної сітки розміром 10x10 м, для визначення просторового розміщення дерев на ППП 6. Опис дерев в деревостані ППП 6 здійснювали за рядами по координатній сітці. Під час опису визначали основні таксаційні та біологічні показники всіх дерев в деревостані ППП 6. На основі отриманих даних обраховано основні таксаційні показники деревостану, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Таксаційні характеристики деревостану на ППП 6

Порода	Кількість дерев, шт.	G, м ²	Середні			Бонітет	Запас деревини, м ³
			D, см	H, м	A, роки		
Сосна кедрова корейська	112	3,82	20,8	13,7	35	II	57,1
Дуб звичайний	48	1,27	18,4	18,6	35	II	22,0
Бук лісовий	30	1,45	22,5	19,1	35	I	22,7
Модрина японська	58	5,11	33,2	24,3	35	I	123,1
Граб звичайний	1	0,03	20,0	9,5	35	III	0,3
Черешня	3	0,12	22,8	17,8	20	II	2,3
Ясен зелений	3	0,09	20,2	20,4	35	III	2,0
Липа дрібнолиста	19	0,58	19,4	15,3	5	III	10,7
Разом на ППП 6	274	12,47	30,2	11,7	80	II	238,2
Разом на 1 га	548	24,94					476,4

З таблиці 1 видно, що деревостан сформований у багатих лісорослинних умовах, оскільки головні породи мають високий бонітет, а супутні – низький. Також можна відзначити високі середні таксаційні показники відносно середнього віку деревостану, що становить 40 років. Показники розподілу запасу деревостану по породах свідчать, що за таксаційною будовою деревостан є одноярусним. Втім, наявні чіткі ознаки того, що сосна кедрова корейська при теперішніх тенденціях росту в майбутньому сформує окремий деревний ярус, оскільки вже зараз її таксаційна структура поступово відокремлюється від таксаційної структури дуба звичайного і бука лісового. З нашого дослідження випливає, що крива висот сосни кедрової корейської є дещо нижчою, аніж криві висот решти деревних порід, незважаючи на те, що цей вид є світлолюбним. Статистична характеристика ряду розподілу дерев на ППП 6 представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Статистика ряду розподілу за діаметром вибірки дерев на ППП 6

Середній діаметр, D _{1.3} (см)		Середньо-квдратичне відхилення, (см)		Коефіцієнт варіації, V (%)		Асиметрія, A		Ексцес, E		Похибка точності дослід, P (%)
знач.	похиб.	знач.	похиб.	знач.	похиб.	знач.	похиб.	знач.	похиб.	знач.
22,42	0,48	8,00	0,34	35,67	1,71	1,31	0,15	2,87	0,30	2,15

Згідно з таблицею 2 можна стверджувати, що вибірка дерев на ППП 6 є репрезентативною, а її статистичні показники та їхні майбутні обрахунки будуть достовірними, оскільки похибка точності дослід становить 2,15 % (тобто дослід виконано з точністю 97,85 %).

За тривалий період дослідження штучних насаджень з участю сосни кедрової корейської спостерігається підвищення продуктивності насаджень з цінних лісових порід: дуба звичайного, бука лісового та модрина японської. Також на сьогодні не спостерігається значне збільшення природного поновлення інвазивних видів, яке може вплинути на майбутній склад лісових насаджень.

Mandziuk P. I., Kharachko T. I. Насінна продуктивність сосни кедрової корейської (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) в межах Галицького національного природного парку // Науковий вісник НЛТУ України. 2018. Т. 28. № 3. С. 43–47.

Mandziuk R. I., Pokhylchenko O. P., Kharachko T. I. General parameters of *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. (Pinaceae) in the Halych National Nature Park artificial plantations // Relict woody plants: linking the past, present and future: The International Scientific Conference. Poznan: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2018. P. 58.

КОМПЛЕКСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГОРИ ПІКУЙ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «БОЙКІВЩИНА»)

^{1,2}Марискевич О., ¹Башта А.-Т., ^{1,2}Геряк Ю., ³Данилюк К., ²Демчишин Н., ²Казибрид І., ³Рагуліна М., ^{1,2}Шпаківська І.

¹Інститут екології Карпат НАН України, Львів

²Національний природний парк «Бойківщина», Бориня

³Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: maryskevych@ukr.net

O. Maryskevych, A.-T. Bashta, Yu. Geryak, K. Danylyuk, N. Demchyshyn, I. Kazybrid, M. Ragulina, I. Shpakivska. COMPLEX ECOLOGICAL STUDIES OF PIKUI MTS. (NATIONAL NATURE PARK «BOIKIVSHCHYNA»). The study included data about some ecological structure of natural and seminatural ecosystems within the Pikui Mts. in the National Nature Park «Boikivshchyna» located in the Vododilno-verkhovynsky range of the Ukrainian Carpathians. Since the summer periods of 2021-2022 a complex investigation based on indicators of the diversity of plant communities, floristic (vascular plants and mosses) and faunistic (vertebrate and invertebrate animals) composition and main soil properties were conducted. On these territories within the limits from 1000 to 1408 m a.s.l. 149 species of higher plants, 78 – bryophytes, 35 – birds, 13 – mammals and 289 species of insects were found.

Keywords: Ukrainian Carpathians, national nature park «Boikivshchyna», Pikui Mts., Bukivska subalpine meadows (polonyna), biodiversity, plant associations.

Національний природний парк «Бойківщина» (надалі Парк) загальною площею 12 240 га був створений Указом Президента України в квітні 2019 р. на лісових землях державної та комунальної власності в межах колишнього Турківського району Львівської області. Після реформи адміністративно-територіального устрою України в 2020 р., практично вся територія Парку є в межах Боринської об'єднаної територіальної громади Самбірського району Львівської області. До складу Парку увійшли частини раніше створених природоохоронних об'єктів, а

саме: ландшафтного заказника «Пікуй», загальнозоологічного заказника «Либохірський» та регіонального ландшафтного парку «Надсянський» (Марискевич, Шпаківська, 2018).

Парк має кластерну будову: за геоморфологічним районуванням Українських Карпат, північно-західний, західний та південний масиви приурочені до Вододільно-верховинської області, тоді як центральний та південно-східний – до Зовнішніх Карпат (Сливка, 2001). За геоботанічним районуванням, уся територія Парку входить до складу Турківсько-Самбірського геоботанічного району Рахівсько-Турківсько-Берегометського геоботанічного округу букових лісів (Геоботанічне..., 1977).

Ступінь вивченості окремих кластерів Парку є дуже різним: порівняно із північно-західною та частиною західного кластерів, що до створення Парку входили до складу РЛП «Надсянський» і для яких проведено дослідження ландшафтного, флористичного й фауністичного різноманіття, лісового й ґрунтового покриву (Данилюк, 2012; Брусак, Кричевська, 2019; Марискевич, Шпаківська, Башта та ін., 2019; Марискевич, Шпаківська, Данилюк та ін., 2020), для південного масиву Парку, локалізованого на північно-східному схилі хребта Буківська полонина (частина Вододільно-верховинського хребта від г. Пікуй до г. Зелемени), в сучасній науковій літературі такої інформації майже немає. Важливість проведення комплексних досліджень в південному кластері Парку зумовлена також тим, що в межах Буківської полонини фрагментарно збереглася природна верхня межа лісу з на висоті 1150–1250 м н.р.м. (Байцар, 2014). Особливості, передусім флористичні, цієї території призвели до зарахування Буківської полонини до Бескидського високогір'я (Малиновський, Крічфалушій, 2000), а також виділення окремого Буківського району Східнобескидського округу сектору Східні Карпати в фітогеографічному поділі Карпат (Тасєнкевич, 2004).

До цього часу виявлено єдиний опублікований флористичний опис Буківської полонини в межах північно-східного схилу г. Пікуй, який був здійснений майже 160 років тому (Hüchel, 1865). У першій половині ХХ ст. також були проведені лісівничі дослідження на територіях надлісництва Либохора (Janowski, 1939), які зараз увійшли до складу Парку. В науковій літературі не вдалося виявити інформацію про фауністичні чи інші дослідження цієї території в минулому, що й визначило мету роботи – комплексне вивчення екосистем г. Пікуй за показниками різноманіття рослинних угруповань, видового складу флори (вищі судинні рослини, мохоподібні), фауни (хребетні та безхребетні), а також основних типів ґрунтів у межах висот 1000–1408 м н.р.м.

Лісовий покрив північно-східного схилу г. Пікуй, який до кінця 20-х рр. ХХ ст. був сформований яворово-буковими пралісами (Janowski, 1939), в межах цього кластеру Парку є й надалі мозаїкою старовікових букових і яворово-букових деревостанів, які зараховують до асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum* (субасоціація *Dentario glandulosae-Fagetum typicum* на бурих лісових слабоненасичених ґрунтах та *Dentario glandulosae-Fagetum allietosum ursini* на бурих лісових кислих ґрунтах). У цьому контурі Парку культури бука лісового з домішкою ялиці білої та ялини європейської віком понад 70 р. займають незначні площі.

Верхня межа лісу на висотах 1100–1180 м н.р.м. сформована фрагментарно буковим криволіссям за участі горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*) та вільхи зеленої (*Alnus viridis*),

яке зараховують до класу *Betulo Carpaticae-Alnetea viridis*, які приурочені до гірсько-лучно-буроземних ґрунтів. Уздовж потоків Онилів та Звір, які є притоками р. Гусна, на незначних площах поширені сіро- та чорновільшняки союзу *Alno-Ulmion*. Післялісові чорничники, поширені над верхньою межею лісу, зараховують до асоціації *Vaccinietum myrtilli* класу *Vaccinio-Piceetea*. На вершині г. Пікуй між плитами пісковика збереглися фрагменти субальпійських хазмофітних угруповань класу *Asplenetea rupestris* з молодилом гірським *Sempervivum montanum*, ломикаменем волотистим *Saxifraga paniculata* та нечуйвітром альпійським *Hieracium alpinum*. Наслідком пасовищного освоєння полонин у минулому, що знайшло своє відображення в назві одного з урочищ на північно-західному схилі г. Пікуй (урочище Кошарище), зараз є не лише вторинні чорничники й фрагменти біловусових лук, але й незначні за площею локуси шавлю альпійського *Rumex alpinus* вздовж верхньої течії потоку Онилів, які займали значні площі на Буківській полонині в другій половині ХІХ ст. (Hüchel, 1865).

Загалом унаслідок проведених ботанічних досліджень г. Пікуй в межах Парку, протягом літнього періоду, 2021–2022 рр. виявлено 149 видів вищих судинних рослин, з яких 9 – з Червоної книги України (2009), а саме: цибуля ведмежа *Allium ursinum*, шафран карпатський *Crocus heuffelianus*, билинець комарниковий *Gymnadenia conopsea*, баранець звичайний *Huperzia selago*, білоцвіт весняний *Leucojum vernum*, лілія лісова *Lilium martagon*, любка дволиста *Platanthera bifolia*, молодило гірське *Sempervivum montanum* і траунштейнера куляста *Traunsteinera globosa*. Виявлено 103 види зі списку А. Гюкеля, який для цієї території майже 160 років тому описав 117 видів рослин (Hüchel, 1865). Найвищий рівень біорізноманіття вищих судинних рослин був встановлений для угруповань екотону на верхній межі лісу.

Унаслідок бріологічних досліджень території, було виявлено 78 видів мохоподібних, серед яких 22 види епіксильної групи (пов'язана з мертвою деревиною), 26 видів – епіфітної, 14 – епіризної, 20 – епігейної та 8 епілітної груп. Найвищий рівень бріофітного різноманіття був встановлений для яворово-букових старовікових лісів, тоді як для чагарничкових і лучних угруповань вище верхньої межі лісу він становив 28 видів і був представлений видами епігейної та епілітної груп.

Фауна хребетних г. Пікуй є досить схожою до фауни букових лісів регіону Бескидів на відповідних висотних рівнях. Тут виявлено 35 видів птахів, з яких 18 – це дуплогніздові види лісових екосистем. В екотонах верхньої межі лісу та на луках й чагарничкових угрупованнях було виявлено відповідно 9 і 8 видів дуплогніздових видів. У лісових масивах дослідженої території гніздяться рідкісні види птахів з Червоної книги України (2009): голуб-синяк *Columba oenas*, сова довгохвоста *Strix uralensis* і регіонально рідкісний вид мухоловка мала *Ficedula parva*. Усі ці види пов'язані з присутністю старих дуплистих дерев – вік бука лісового в другому ярусі деревостанів сягає 110–135 рр. Вище верхньої межі лісу виявлені такі високогірні види птахів як щеврик гірський *Anthus spinoletta* і гірська форма горихвістки чорної *Phoenicurus ochruros*. Серед ссавців за період обстежень було виявлено 8 видів кажанів (усі занесені до Червоної книги України, 2009), а також сліди життєдіяльності свині дикої *Sus scrofa*, сарни європейської *Capreolus capreolus*, куниці кам'яної *Martes foina*, в зимовий період – kota лісового *Felis silvestris*, оленя благородного *Cervus elaphus*.

Унаслідок досліджень безхребетних, у ранньолітній період в екосистемах г. Пікуй виявлено 289 видів з 50 родин, 9 рядів класів Insecta та Collembola, серед яких 56 видів уперше зареєстровані на території Парку. Список видів, характерних для старовікових букових та яворово-букових лісів, нараховує 43, криволісся і субальпійських лук – 24, чорницевих пустошей – 5 видів. Серед виявлених видів безхребетних було встановлено 7 видів – багатов'яз гірський український *Polydesmus montanus*, тетродонтофора блакитна *Tetradontophora bielensis*, міль перистовуса букова *Euplocamus anthracinalis*, мнемозина *Parnassius mnemosyne*, люцина *Hamearis lucina*, сатурнія мала *Saturnia pavonia* та ведмедиця-господиня *Callimorpha dominula*, що занесені до Червоної книги України (2009).

Отже, результати проведених досліджень свідчать про високий рівень біотичного різноманіття цієї відносно невеликої за розмірами території в градієнті висот від 1000 до 1408 м н.р.м., а також про потребу подальшого доповнення вже існуючих переліків видів і вивчення різноманіття інших систематичних груп рослин (гриби, лишайники, водорості), тварин (земноводні, плазуни, молоски, колемболи, енхітреїди тощо) для встановлення основних типів оселищ та екосистемного різноманіття г. Пікуй. Найвищі показники біорізноманіття на цьому етапі досліджень встановлені для екосистеми старовікового яворово-букового лісу, у першу чергу за рахунок мохоподібних та безхребетних (комахи).

Дослідження проведені в рамках проекту № 04/21/SK «Вивчення природної спадщини в НПП «Бойківщина»: Буківська полонина» за фінансової підтримки Фонду збереження біорізноманіття Карпат (Словаччина).

Байцар А. Верхня межа лісу в ландшафтах Українських Карпат, її охорона та оптимізація // Вісн. Львівського ун-ту. Серія геогр. 2014. Вип. 45. С. 166–177.

Брусак В. П., Кричевська Д. А. Ландшафтна і басейнова структура Надсянського регіонального ландшафтного парку як основа його функціонування // Вісн. Львівського ун-ту. Серія геогр. 2019. Вип. 50. С. 72–76.

Геоботанічне районування Української РСР. Київ : Наукова думка, 1977. С. 24–29.

Данилюк К. Флора судинних рослин регіонального ландшафтного парку «Надсянський». Київ : Наук. думка, 2012. 119 с.

Малиновський К. А., Кричфалушій В. В. Високогірна рослинність // Рослинність України. Т.1. Київ : Фітоцентр, 2000. 232 с.

Марискевич О., Шпаківська І. Можливості розширення природно-заповідних територій – чи є шанси на створення НПП «Бойківщина»? // Екологічний вісник (науково-популярний екологічний журнал). 2018. № 2 (108). С. 13–14.

Марискевич О., Шпаківська І., Баїта А.-Т. та ін. Сучасний стан біорізноманіття НПП Бойківщина (Українські Карпати) // Матер. міжнар. зоол. конф. «Фауна України на межі ХХ–ХХІ ст. Стан і біорізноманіття екосистем природоохоронних територій», м. Львів-Шацьк (12–15 вересня 2019 року). Львів, 2019. С. 107–109.

Марискевич О., Шпаківська І., Данилюк К. та ін. Рідкісні види рослин і тварин регіонального ландшафтного парку «Надсянський». Львів, 2020. 18 с.

Сливка Р. Геоморфологія Вододільно-верховинських Карпат. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2001. 151 с.

Тасєнкевич Л. О. Регіональний фітогеографічний поділ Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. 2004. Т. 19. С. 29–39.

Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я. П. Дідуха]. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Червона книга України. Тваринний світ / [за ред. І. А. Акімова]. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 624 с.

Janowski Cz. Kilka uwag na temat wartości użytkowej zmarzniętych buczyn w Karpatach // Sylwan. – 1939. № 4. Ser. B. S. 120–129.

Hüffel E. Botanische Ausflüge in die Karpathen des Stryer und Samborer Kreises in Galizien // Verh. k.-k. zool.-bot Ges. Wien. 1865. Bd. 15. S. 49–66.

ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ОКРЕМИХ ВИДІВ ХИЖИХ ССАВЦІВ У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Марців М., Дикий І.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: marichkamartsiv@gmail.com

M. Martsiv, I. Dykyu. TROPHIC RELATIONSHIPS OF SOME SPECIES OF PREDATORY MAMMALS OF THE RIVNENSKYI NATURE RESERVE. We present data on the trophic of 9 species of predatory mammals in the Nature Reserve Rivnenskyi. These species consume at least 30 objects of animal and plant origin. Also, we found out about the trophic competition between four types of predators.

Keywords: diet of predatory mammals, trophic competition, Nature Reserve Rivnenskyi.

Для будь-якої екосистеми важливе значення становлять трофічні зв'язки. Вони є основою біогенного колообігу речовин, що зв'язують окремі види тварин і рослин та вважаються основними регуляторами чисельності організмів. Для хижих ссавців головним типом трофічних зв'язків є відносини «хижак-жертва», що є однією з важливих проблем екології тварин, правильне вирішення якої має значне теоретичне і практичне значення. На території Рівненського природного заповідника (Рівненський ПЗ) за останніми даними (Літопис ..., 2021) налічують 14 видів хижих ссавців, міжвидові трофічні відносини між якими до цього часу практично не вивчені. Більшість цих видів перебувають під охороною ратифікованої Україною Бернської конвенції, а низка видів, які ми вивчали (*Mustela erminea*, *M. putorius*, *Lutra lutra*), є рідкісними або вразливими та занесені до Червоної книги України та Європейського червоного списку (Загороднюк, 1999; Наказ ..., 2021; МСОП, 2017). З огляду на це мета нашої роботи – визначити раціон хижих ссавців представників родин Mustelidae та Canidae і встановити рівень трофічної конкуренції між ними на території Рівненського ПЗ.

Дослідження тривали з травня до вересня 2021 року. Аналіз складу використання корму проводили на основі збирання екскрементів на попередньо визначених маршрутах, наукових стаціонарах зоологічного спрямування, у місцях найвищої концентрації ссавців, з урахуванням представленості різних типів біотопів та стацій заповідника. Розбір матеріалу проводили за загальноприйнятою методикою (Полушина, 1955). Рештки визначали за допомогою визначників

(Кузнецов, 1974 а, 1974 б, 1975; Рuceк, 1984; Доброчаева и др., 1987) із залученням спеціалістів ентомологів, ботаніків.

У результаті досліджень зібрано 50 зразків екскрементів хижих ссавців. Зокрема, 34 екскременти представників родини Mustelidae (*Martes martes* – 13 зразків, *Mustella nivalis* – 8 зразків, *Mustella erminea* – 7 зразків, *Mustella putorius* – 1 зразок, *Lutra lutra* – 2 зразки, *Neovison vison* – 2 зразки, *Meles meles* – 1 зразок) та 16 екскрементів представників родини Canidae (*Vulpes vulpes* – 14 зразків, *Canis lupus* – 2 зразки).

Встановлено, що раціон хижих ссавців у теплий період року на території Рівненського ПЗ включає 30 об'єктів живлення, з них: 12 – рослинного походження та 18 – тваринного походження. Серед рослинних об'єктів в раціон хижих найчастіше потрапляє трава, листя та насіння різноманітних видів рослин, рідше трапляються гілки, мох, суха рослинність, хвоя та бобові рослини. Також, хижак на території Рівненського ПЗ живляться ягодами: ожиною, чорницею та брусницею.

Серед їжі тваринного походження виявлені зразки безхребетних і хребетних тварин. Серед безхребетних найчастіше комахи ряду Coleoptera (Carabidae, Melolonthinae), рідше живляться представниками рядів Orthoptera (*Gryllotalpa gryllotalpa*) та Hymenoptera (Vespidae), крім того в раціоні часто трапляються личинки різноманітних видів комах.

Хребетні в раціоні хижих представлені п'ятьма класами: Риби, Амфібії, Рептилії, Птахи та Ссавці. Риби та Амфібії були виявлені лише в зразках живлення видри. Рептилії трапляються в раціоні лисиці, вовка, горностаю та тхора лісового, це ящірки родини Lacertidae та змії родини Colubridae. Птахи найчастіше зареєстровані в зразках живлення лисиці та куниці лісової, це представники ряду Куроподібні (Galliformes), Дятлоподібні (Piciformes) і Совоподібні (Strigiformes). Ссавці є важливим елементом раціону хижих ссавців, це переважно мишовидні гризуни з родини Arvicolidae (*Microtus arvalis*, *Arvicola amphibius*, *Alexandromys oeconomus*, *Myodes glareolus*).

У раціоні вовка було виявлено залишки свині дикої (*Sus scrofa*).

На території Рівненського ПЗ не було зареєстровано жодного випадку споживання хижакми кормів антропогенного походження.

Застосувавши індекс Шеннона, ми встановили, що раціон лисиці (2,6) є найрізноманітнішим, порівнюючи з іншими досліджуваними видами. Такий результат пояснює екологічна пластичність та всеїдність даного виду. Найменше різноманіття раціону притаманне горностаю (1,8). Цей вид найвибагливіший до вибору їжі й харчується головно хребетними.

Трофічну конкуренцію ми розраховували за допомогою індексу Сьоренсена для чотирьох видів хижих, зразків корму яких було найбільше. Ми встановили, що найбільша конкуренція прослідковується між куницею лісовою та лисицею – 77 %, також лисиця конкурує з горностаєм – 63 %, а горностаєм з куницею – 57 %. Це вказує на досить подібні раціони цих хижаків. Найменшу конкуренцію іншим видам складає ласка, подібність її раціону з іншими мінімальна – з лисицею 29 %, куницею 30 % та 20 % з горностаєм.

Отже, раціон хижаків на території Рівненського ПЗ налічує 30 об'єктів живлення. Найбільш різноманітний раціон у лисиці звичайної, налічує 20 об'єктів. Трофічні ніші куниці

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій лісової та лисиці сильно перебиваються – 77 %, що може створювати неабияку конкуренцію між ними. Встановлені трофічні зв'язки хижих на даній території є попередніми та потребують подальших досліджень, бо відображають лише вузький період річного циклу життя ссавців, а через низьку чисельність деяких рідкісних видів можуть мати лише локальне значення.

Доброчаева Д., Котов М., Прокудин Ю. Определитель высших растений Украины. Київ : Наук. думка, 1987. С. 548.

Загороднюк І. Контрольний список теріофауни України // Ссавці України під охороною Бернської конвенції. 1999. С. 202–210.

Кузнецов Б. Определитель позвоночных животных фауны СССР: В 3-х ч. / Ч. 2. Птицы : Пособие для учителей. Москва : Просвещение, 1974. С. 286.

Літопис природи Рівненського природного заповідника. Сарни, 2021. Т. 22. 501 с.

МСОП. Категорії та критерії червоного списку МСОП: Версія 3.1. 2-ге вид пер. з англ. Київ, 2017. С. 36.

Наказ Міндовкілля від 19 січня 2021 року № 29 «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ).

Полушина Н. Экология, распространение и народнохозяйственное значение семейства куньих западных областей Украинской ССР / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Львов. гос. ун-т им. И. Франко. Львов, 1955. С. 1–14.

Rucek Z. Klucz do oznaczania ssakow Polski. 2nd edn. 1984. Polish Scientific Publishers, Warszawa.

ПРО СТАН ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ МЕЧ-ТРАВИ БОЛОТНОЇ (*CLADIUM MARISCUS* (L.) POHL.) У ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

¹Матейчик В., ²Ященко П.

¹Шацький національний природний парк, Світязь

²Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: shnpp.park@gmail.com, ecoinst08@ukr.net

V. Mateychyk., P. Yashchenko. ON THE CONSERVATION STATUS OF SWAMP SAWGRASS (*CLADIUM MARISCUS* (L.) POHL.) POPULATION IN THE SHATSK NATIONAL NATURE PARK. Survey of the localities of swamp sawgrass within the boundaries of the Shatsky NPP proved the satisfactory conservation state of its population. The species continues to settle on the territory of the park, what confirms the allochthonic nature of its distribution here. Three new localities of swamp sawgrass were found on the eastern coast of Svityaz Lake. A positive effect of a high level of irrigation in the localities on the number of generative shoots and seed productivity in swamp sawgrass plants, was noted.

Keywords: Shatsk National Nature Park; swamp sawgrass; new localities; ecological conditions.

Меч-трава болотна (*Cladium mariscus* (L.) Pohl.) – один із рідкісних видів флори Шацького національного природного парку (НПП). Від часу виявлення популяції цього виду на території

парку в 1996 році за нею здійснюється постійний ботанічний моніторинг співробітниками наукового відділу парку та Інституту екології Карпат НАН України (Яценко та ін., 2007).

Ця багаторічна трав'яна рослина з родини Сурегасеае, яка іноді наводиться під синонімічною назвою – *Schoenus mariscus* L. (куга приморська), вважається третинним реліктом (Барбарич, 1962). Вона є гігрофітом, гемікриптофітом і належить до групи монтанно-океанічних видів з острівним ареалом (Czeczott, 1926). Рослина характеризується округлим і гладким стеблом заввишки 0,9–2,0 м і завтовшки до 1 см, довгим горизонтальним кореневищем, та сіро-зеленими з полиском, широколінійними шкірястими, гострокілюватими і шипуватими листками. Суцвіття – термінальна складна волоть, побудована з багатьох бічних волотей. Колоски зібрані у пучки, бурі, 1–3-квіткові, яйцеподібно-ланцетні, до 4 мм завдовжки. Плід – обернено-яйцеподібний темно-коричневий блискучий горішок, 3–4 мм завдовжки (Егорова, 1976; Определитель... 1987; Червона книга України, 2009).

Cladium mariscus добре росте на болотах з малопотужним мінералізованим торфовим шаром, що підстелений карбонатами. Вид формує угруповання асоціації *Cladietum marisci* Allorge 1921 (клас Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika & Novák 1941), і в багатьох країнах Європи йому надано охоронний статус. Поширення та динаміку ареалу *C. mariscus* в Україні, у тому числі й на Шацькому поозер'ї, висвітлено в літературі (Мельник и др., 2006), де відзначено острівний характер розповсюдження виду. До Червоної книги України (2009) цей вид занесений у статусі «вразливий». Більшість його місцезнаходжень вказані для Малого Полісся (див. рисунок), локалітети ж з території Шацького НПП є дуже віддаленими від малополіської частини ареалу виду. На заході України меч-трава болотна охороняється також в НПП «Північне Поділля», зокрема в заказнику «Верхобузькі болота» (Кагало, 1990; Червона..., 2009). Найближче до Шацького НПП місцезнаходження виду виявлене В.І. Матейчиком на березі озера Чорне в околицях с. Озеряни Турійського (тепер Луцького) району Волинської області.



Відомі сучасні локалітети меч-трави болотної в Україні (за Червона..., 2009)
Known modern localities of swamp sawgrass in Ukraine (according to Червона..., 2009)

Поновлюється рослина вегетативно та за допомогою насіння. За неопублікованою інформацією старшого наукового співробітника НПП «Північне Поділля» В. Баточенка у цьому парку були здійснені успішні спроби штучного вирощування меч-трави, проте внаслідок підсушення колекційної ділянки рослини з часом деградували. Окремі локалітети виду в Золочівському районі Львівської області також зникли внаслідок їхнього осушення, розорювання та заліснення (Меч-трава болотна, 2021).

Незважаючи на те, що меч-трава болотна поширена на величезних площах по всій Земній кулі, кількість її локалітетів швидко скорочується, а тому вид занесено до Червоних списків ряду європейських країн. Багато з колись відомих в Україні локалітетів *C. mariscus* також зникли внаслідок осушення біотопів, яке негативно впливає на життєздатність особин та їх чисельність, а на півдні – внаслідок освоєння морського узбережжя. Проте в умовах вторинного заболочення іноді формуються молоді локуси-клони.

Своєрідно меч-трава болотна поводить себе у Шацькому НПП, де В. І. Матейчиком у 2021 році виявлено новий її локалітет на східному березі озера Світязь. Агенти розселення поки що не з'ясовані. Не виключена участь лебедів та людини у просуванні виду у східному напрямку. В попередні ж роки рослина поширювалася від первинного її локалітету в урочищі «Низьке» переважно на захід. Зокрема, у 2002 році В. І. Матейчик відзначив появу локалітету (двох парцел) меч-трави на південному березі озера Пулеметьке, пізніше зафіксовано її масове розселення у західному напрямку на північному березі озера Світязь (від урочища «Низьке» до сполучного каналу Світязь-Луки та урочища «Іллічовка»), де відзначено масовий розвиток особин.

Проведений нами черговий моніторинговий огляд усіх відомих локалітетів показав наступне. В урочищі «Низьке», як основному, найбільшому за площею і найдавнішому за часом появи меч-трави локалітеті, де є поверхневе залягання крейди, вид цілком стабілізувався. Характеризуючи цю ділянку за типами оселищ NATURA 2000, вважаємо, що представлений біотоп належить до категорії **72. Карбонатні низинні болота 7210 Карбонатні низинні болота з *Cladium mariscus* та видами *Caricion davallianae***, хоча й інший характерний вид цього біотопу *Carex davalliana* Sm. тут не виявлений. Сучасне проекційне покриття меч-трави в урочищі «Низьке» сягає 100 %, вона домінує за площею, витіснивши угруповання осок та очерету, що тепер формують дуже розріджений ярус. Проте значне підсушення ділянки у попередні роки негативно позначилося на життєвості особин меч-трави. Про це може свідчити мала кількість генеративних пагонів, невелика (2-3) кількість бічних пазушних волотей, та сухість листків.

Динаміка розвитку ценопопуляції меч-трави у цьому локалітеті охарактеризована нами раніше (Яценко та ін., 2007; Яценко та ін., 2017). Швидке розселення рослини по території і стан її особин були підставою для висновку про алохтонність появи цього виду на північно-східному узбережжі озера Світязь. Такий висновок підтверджувався також і значною віддаленістю цього місцезнаходження від малополіського ексклаву меч-трави болотної (див. рисунок), і тим, що в публікаціях до 1996 року були відсутні вказівки про поширення виду на Шацькому поозер'ї (Андрієнко, Попович, 1986). Не відзначав меч-траву у списку флори

верхів'я річки Прип'ять і В. Л. Шевчик (1991). Меч-трава болотна була відсутня і в прилеглих районах Білорусі та в Поліському Парку Народовому у Польщі, що також давало підстави для висновку про алохтонність походження та порівняно недавно появу локалітету, виявленого у 1996 році в Шацькому НПП.

Такий висновок підтверджує зроблена В. І. Матейчиком у 2022 році нова знахідка п'яти парцел меч-трави болотної на березі затоки Лука, на відстані 30 м від лісової дороги. Парцели розташовані двома локусами, віддаленими на 102 м один від одного. Розмір парцел – 4x4 м та 3x2 м у першому локусі, та 4x4 м, 2x2 м і 2x1 м – у другому. Виявленню нових куртин сприяла поява генеративних пагонів, що виступили над заростями осоки гострої (*Carex acuta* L.), яка переважає тут у рослинному покриві. Меч-трава у згаданих куртинах відзначається високою життєвістю та наявністю генеративних пагонів по всій площі парцел, що підтверджує недавній час їхньої появи. Хорошому розвитку меч-трави сприяло і добре обводнення внаслідок відновлення типового багаторічного рівня води в озері Світязь.

Високою життєвістю також відзначаються особини меч-трави у локалітеті на березі озера Пулемецьке, рівень води в якому сягає 50 см. Висота генеративних пагонів рослин тут сягає до 180 см, вони формують по 5–6 бічних пазушних волотей та верхівкову. Кількість сформованих у бічних волотях горішків коливається від 360 до 590 (сумарно – до 2470), що в середньому становить 495 горішків на бічну волоть. На верхівкових волотях утворюється до 1230 горішків, а сумарна їхня кількість на генеративному пагоні – до 5700. Для порівняння, в осушеному локалітеті в урочищі «Низьке» генеративне зусилля становить у середньому 220 горішків на одне бічне суцвіття, а загальна середня кількість горішків, що утворюються на одному генеративному пагоні – до 1055. (Яценко та ін., 2007). Тобто, в умовах високої обводненості рослини мають вищу життєвість, формують значно більше плодів, аніж в умовах сухих місць росту. Водночас розширення парцел меч-трави болотної на березі озера Пулемецьке не відбувається, вірогідно через постійно високу обводненість цього локалітету та глибше залягання відкладів крейди.

Наведена інформація свідчить, що популяція меч-трави болотної у межах Шацького НПП повністю забезпечена охоронним режимом, вид поширюється на території парку, формуючи нові локалітети. Для подальшого аналізу стану збереженості цього виду необхідно продовжувати його моніторингові дослідження.

Андрієнко Т. Л., Попович С. Ю. Современное состояние и охрана редких сообществ *Cladium mariscus* и *Schoenus ferrugineus* на Украине // Ботан. журн. 1986. Т. 71. № 4. 557–561.

Барбарич А. І. Меч-трава болотна – третинний релікт на південній межі Українського Полісся // Укр. ботан. журн. 1962. Т. 19. № 4. С. 71–78.

Егорова Т. В. Cyperaceae Juss. – Осоковые / Флора Европейской части СССР. Ленинград : Наука, 1976. Т. 2. С. 83–219.

Кагало О. О. Фітосозологічна характеристика болотного масиву у верхів'ї р. Західний Буг // Укр. ботан. журн. 1990. 47, № 1. С. 80–84.

Мельник В. И. Баранский А. Р., Матейчик В. И. Динамика ареала *Cladium mariscus* (Cyperaceae) в Украине. Бот. журн., 2006. Т. 91. № 4. С. 565–571.

Определитель высших растений Украины. Киев : Наук. Думка, 1987. 548 с.

Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П.Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Шевчик В. Л. Флора верховьев реки Припять в пределах Украинской ССР (Западное Полесье) : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Минск, 1991. 17 с.

Яценко П. Т., Горун А. А., Матейчик В. І., Турич В. В. Меч-трава болотна (*Cladium mariscus* (L.) Pohl.) як рідкісний вид флори Шацького національного природного парку та результати моніторингу за його локалітетом. Науковий вісник: Зб. науково-технічних праць. Львів : НЛТУ України. 2007. Вип. 17.5. С. 3037.

Яценко П. Т., Матейчик В. І., Турич В. В., Турич Я. В. Охоронюваний компонент флори Шацького національного природного парку, його динаміка і стан збереженості // Матеріали наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку» (2–5 вересня 2010 р, смт. Шацьк). Львів : СПОЛОМ, 2010. С. 11–17.

Яценко П. Т., Матейчик В. І., Турич В. В. Созологічна оцінка та оселищні аспекти динаміки меч-трави болотної (*Cladium mariscus* (L.) Pohl.) як раритетної складової флори Шацького НПП / Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр./ за заг. ред. Ф. В. Зузука. Т. II. № 14. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. С. 16–19.

Меч-трава болотна. Зелений туризм (відео). Режим доступу: <http://zlochiv.net.>zelenyyturizm/30.09.2021/>

ЗНАХІДКИ ІНВАЗИВНИХ ВИДІВ СОСНОВОГО НАСІННЕВОГО КЛОПА *LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS*, САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ *CYDALIMA PERSPECTALIS*, ІСПАНСЬКОГО СЛИМАКА *ARION LUSITANICUS* ТА ДРЕЙСЕНИ ПОЛІМОРФИ *DREISSENA POLYMORPHA* НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ (СУМСЬКА І ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТІ)

Мерзлікін І.

Природний заповідник «Михайлівська цілина», Суми

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка, Суми

e-mail: mirdaodzi@gmail.com

I. Merzlikin. FINDINGS OF INVASIVE SPECIES OF THE PINE SEED BUG *LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS*, BOX TREE MOTH *CYDALIMA PERSPECTALIS*, SPANISH SLUG *ARION LUSITANICUS* AND ZEBRA MUSSEL *DREISSENA POLYMORPHA* IN THE NORTHEAST OF UKRAINE (SUMY AND CHERNIGOV REGIONS). The report provides the results of the findings of four invasive species: western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*), box tree moth (*Cydalima perspectalis*), spanish slug (*Arion lusitanicus*), zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in northeastern Ukraine (Sumy and Chernihiv regions). *Leptoglossus occidentalis* was found in 4 points in the Sumy region and in 1 pint in the Chernihiv region, *Cydalima perspectalis* happened in 3 settlements from 3 districts of the Sumy region, *Arion lusitanicus* happened in 8 settlements from 3 districts of the Sumy region, *Dreissena polymorpha* was found in various places of the Seim and Desna rivers and in the Psel river in the territory of the city of Sumy. We did not find this species in the Vorskla River of the Sumy Region.

Keywords: invasive species, expansion, monitoring, Sumy region, Chernihiv region.

У наш час продовжується активне проникнення чужорідних видів у природні та штучні екосистеми. Ці інвайдери не тільки негативно впливають на аборигенні види, але й у низці випадків завдають значної шкоди господарству та здоров'ю людей. Тому наразі, як ніколи, актуальною є проблема постійного моніторингу за видами-вселенцями та їх поширенням на нових територіях. У цьому повідомленні ми надаємо дані про нові трапляння чотирьох досить поширених в Україні інвазивних видів.

Наводимо факти, як власних знахідок цих видів, так і результати опитувань чисельних респондентів, які повідомляли про трапляння певних видів та передавали екземпляри або прислалали їхні фотографії. До уваги приймали тільки факти, підтверджені документально.

Leptoglossus occidentalis (Heidemann, 1910) – інвазійний північноамериканський вид, відомий в Україні із Київської, Черкаської, Харківської, Дніпропетровської, Запорізької, Донецької, Одеської областей та Криму (Гапон, 2012; Маркіна та ін., 2018). На Сумщині його було виявлено 15.10.2019 р. на території садиби Велико-Бобрицького лісництва Краснопільського лісгоспу (колишній Краснопільський, нині Сумський р-н) (Говорун, 2019).

Нам передали фотографії або особин цього виду, які були знайдені ще у 4 пунктах Сумської області: у м. Тростянець (жовтень 2019 р.), в с. Добрянське Охтирського р-ну (жовтень 2019 р.), с. Синівка Роменського р-ну Сумської обл. (вересень і жовтень 2020 р.), м. Суми (вересень 2021 р.) та с. Подище Прилукського р-ну Чернігівської обл. (жовтень 2019 р.).

Cydalima perspectalis (Walker, 1859) – інвазійний вид з країн Східної Азії (Японія, Китай, Тайвань, Корея, Індія), а також Далекого Сходу Російської Федерації, де він живиться переважно самшитом. В Україні його було виявлено у Закарпатській області, Львові, на Буковині, Києві, Харкові та на півдні України (Shparyk, Zamogoika, 2019).

Кущі самшиту вражені самшитою вогнівкою ми виявили влітку 2020 р. у с. Бобрік Роменський р-ну, влітку 2022 р. у Свесі Шосткінського р-ну і у м. Суми (5 локацій на 5 центральних вулицях).

Arion lusitanicus (Mabille, 1868) в Україні відомий головню із західних областей, Київської області, Харкова, Донецька, Луганська, Одеси (Balachov et. al., 2018). У Сумській області цей слимак трапився нам у м. Суми (7 знахідок у різних частинах міста) і у 3 районах: Сумському (с. Стецківка, с. Чернеччина, с. Билани, смт. Краснопілля), Роменському (м. Ромни) і Конотопському р-н (м. Путивль, с. Дмитрівка).

Знахідки *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) у водотоках Сумської обл. досі відомі для Сейму – в с. Чумакове (Янович, Пампура, 2011). Ми цей вид знайшли в р. Сейм влітку 2006, 2010, 2013 і 2014 рр. в ок. с. Жолдаки (Конотопський р-н Сумської обл.), в 2021 р. в ок. с. Божок (кол. Червоний Ранок), с. Мутич, с. Камінь, с. Ігорівка, с. Гірки, в 2020 р. в ок. с. Прилужжя (той же р-н) і в гирлі цієї річки біля с. Мале Устя (Новгород-Сіверський р-н Чернігівська обл.); в р. Десна 10–15.08.2002 р. на ділянці від с. Нововасилівка (Середино-Будський р-н Сумської обл.) до с. Ленків (Новгород-Сіверський р-н Чернігівської обл.) і влітку 2006 р. біля с. Мале Устя (Новгород-Сіверський р-н Чернігівська обл.); в р. Псел – влітку 2018 р. на території м. Суми.

Цей вид був знайдений в р. Ворскла у Полтавській обл. (м. Полтава, Кобеляки) (Янович, Пампура, 2010, 2011), тому вірогідно очікувати його появу в цій річці і на Сумщині. Проте

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій при обстеженнях 26.07–7.08.2020 р. на ділянці річища від залізничного мосту смт. Кириківка В. Писарівського р-ну до с. Хухра Охтирського та 7–12.05 і 30.07–9.08.2021 р. на ділянці від смт. В. Писарівка до с. Скелька Охтирського р-ну ми його не виявили.

Автор висловлює щирю подяку В. А. Бабенко, Н. В. Балюрі, Ю. М. Зубатову, К. С. Макаренку, Ю. І. Мерзлікіній, К. Осипко, А. І. Стативі, О. Хекало, О. Шаройку, Є. Ю. Яніш за цінні повідомлення.

Гапон Д. А. Первые находки североамериканского клопа *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) на территории России и Украины, закономерности его распространения и возможности расширения ареала в Палеарктике. Энтомол. обозр. 2012. Т. 92, № 3. С. 559–568.

Говорун О. В. Перша знахідка соснового насінневого клопа *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera, Coreidae) на Сумщині // Природничі науки: збірник наукових. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. Вип. 16. С. 44–45.

Маркіна Т. Ю., Пучков О. В., Федяй І. О. Нові та маловідомі види клопів (Insecta: Hemiptera, Heteroptera) для фауни України // Біологія та валеологія. 2018. Т. 20. С. 43–48.

Янович Л. Н., Пампура М. М. Новые находки дрейссены полиморфной и бугской (Mollusca, Bivalvia) в водоемах и водотоках Украины // Vestnik zoologii. 2010. Vol. 44, No. 4. P. 300.

Янович Л. Н., Пампура М. М. Співіснування перлівницевих (Mollusca: bivalvia: unionidae) та дрейсен (Mollusca: bivalvia: dreissenidae) у водоймах та водотоках України // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2011. Вип. 56. С. 177–185.

Balashov I., Khomenko A., Kovalov V., Harbar O. Fast recent expansion of the spanish slug (Gastropoda, Stylommatophora, arionidae) across Ukraine // Vestnik Zoologii, 2018. Т. 52. Вип. 6. С. 451–456.

Shparyk V. Yu., Zamoroka A. M. A brief overview of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) distribution in Ukraine: evidence from professional and citizen science // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2019. Вип. 46–47. С. 37–41.

МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ СОМИКА КОРИЧНЕВОГО *AMEIURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) В ОЗЕРАХ ПІСОЧНЕ ТА СВІТЯЗЬ (ШАЦЬКЕ ПООЗЕР'Я)

¹Мицак О., ²Капрус І.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: oleg.mytsak@ukr.net

О. Mytsak, I. Kaprus. MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF THE BROWN BULLHEAD *AMEIURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) IN PISOCHNE AND SWITIAZ LAKES (SHATSKY LAKES). The introduction of alien fish species into ecosystems often leads to their rapid spread in new ecosystems. Due to their extreme endurance in adverse conditions and eurytopicity, they quickly master new habitats. Often, some phenotypic differences are observed between different populations living in different conditions. This is mainly due to competition, type of nutrition, as well as various hydrochemical factors.

Keywords: invasive species, hydroecology, ichthyofauna, morphometry, phenotypic plasticity.

Вселення чужорідних видів риб часто призводить до швидкого їхнього поширення у нових екосистемах. Особливо це стосується видів з високим інвазивним потенціалом. Для таких видів характерне масове розселення та розмноження, що загрожує місцевим представникам фауни внаслідок зміни біоценотичних зв'язків та захоплення наявних екологічних ніш.

На території Шацького поозер'я розташовані унікальні лісові, водно-болотні, лучні й озерні природні комплекси. Озера Шацької групи належать до Балтійської зоогеографічної провінції. Значну частину території Волинського Полісся займають озера й річки басейну Чорного та Балтійського морів. Усі водні об'єкти сполучені між собою системами меліоративних каналів, що сприяє поширенню представників інвазивної іхтіофауни.

У водоймах Шацького поозер'я зареєстровано 30 видів риб із десяти родин (Шацьке поозер'я, 2016), серед яких високоінвазивними вважають сомика коричневого *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819), ротаня-головешку *Percottus glenii* (Dybowski, 1877) та карася сріблястого *Carassius gibelio* (Bloch, 1782).

Батьківщиною сомика коричневого *A. nebulosus* є басейн ріки Міссісіпі Північної Америки. Сомик має відносно велику та широку голову, що становить близько чверті тулуба. На голові біля ротового отвору розміщені чотири пари вусиків (по дві пари на верхній та нижній щелепах) (Макушок, 1951). Однією з характерних особливостей цього виду є наявність на спинному та грудних плавцях шипів з отруйними залозами, що забезпечує сомику коричневому захист від хижаків (Cocan et al., 2020).

Через свою надзвичайну витривалість у несприятливих умовах та евритопність сомик швидко освоює нові місця проживання. Нереститься вид на початку червня, перед нерестом активно харчується. Раціон сомика складається як і з рослинної, так і з тваринної їжі. Особливу небезпеку сомик коричневий становить для веснянонерестуючих видів риб, оскільки в цей період, за даними науковців (Сондак та ін., 2021), їхній раціон на 95 % складається з ікри цих видів риб.

В Європу з Північної Америки сомик коричневий був завезений у XIX столітті німецькими рибалками. Розводили його для використання під час ловлі на живця. Пізніше у 1937 році уже польськими рибоводами цей вид був інтродукований на Заході Білорусі, а також у два озера Шацької групи: Луки та Люцимер. Подальша експансія відбувалася за допомогою меліоративних каналів, якими сполучені всі озера (Ивлев, Протасов, 1948).

Дослідну частину проводили згідно з загальноприйнятими в іхтіології та гідроекології методиками (Методика збору і обробки..., 1998). Зокрема під час відбору проб на озері Світязь (зат. Лука), використовували 25 систем ятерів, а на озері Пісочне – звичайні вудильні знаряддя лову.

Морфометричні методи дослідження належать до основоположних методів в іхтіології та екології. Попри наявність різних біохімічних та генетичних методів використання морфометрії через відсутність необхідності в дорогому обладнанні та реактивах до сих пір не втратила своєї актуальності.

Матеріал для дослідження був зібраний у період з вересня по листопад 2021 року. Відбір проб з озера Пісочного здійснювали біля Шацького біолого-географічного стаціонару,

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій а з озера Світязь – з південно-східного узбережжя затоки Лука. За досліджуваний період було опрацьовано 54 особини сомика коричневого (26 особин з оз. Пісочне та 28 – із оз. Світязь).

Загалом для морфологічної оцінки особин використовували 35 різних промірів, на основі яких виводили індекси відмінності між особинами в різних озерах.

У результаті морфометричного аналізу популяцій *A. nebulosus* в озерах Пісочне та Світязь виявлені деякі фенотипові відмінності. Згідно з отриманими результатами найвищі показники індексу відмінності становлять:

- найбільша висота тіла gh (H) – 11.55 ± 0.49 ;
- довжина хвостового стебла fd (p l) – 10.61 ± 0.44 ;
- довжина голови ao (1c) – 9.3 ± 0.41 .

Здебільшого це пов'язано з конкуренцією, типом живлення, а також з різними гідрохімічними чинниками. Сомики з озера Пісочне мають більш вкорочену форму тіла, причиною чого може бути надмірна щільність популяції, що супроводжується появою тугорослих, укорочених форм та збільшенням міжпопуляційних відмінностей.

Сондак В. В., Бігун В. К., Волкошовець О. В. та ін. Інвазійні види риб у іхтіоценозах водойм Західного Полісся України // Рибогосподарська наука. 2021. № 2. С. 18–33.

Ивлев С. В., Протасов А. А. Американский сомик в озерах Волынской области // Природа. 1948. № 8. Вып. 37. С. 67–68.

Макушок М. Е. Карликовый сомик, его хозяйственное значение и биологические особенности. Минск : Акад. наук БССР, 1951. 64 с.

Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України / Озінковська С. П., Єрко В. М., Коханова Г. Д. Київ : Інститут рибного господарства УААН, 1998. 47 с.

Шацьке поозер'я. Тваринний світ : кол. монографія / А.-Т. В. Башта, В. К. Бігун, М. Г. Білецька [та ін.] ; за ред. П. Я. Кіличицького. Луцьк : Вежа-Друк, 2016.

Cocan D., Mireşan V., Popescu F. MRI Investigations on Venomous Glands of Brown Bullhead, *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) (Actinopterygii: Ictaluridae). Pakistan Journal of Zoology. 2020. Vol. 52, no. 2. P. 1347–1354.

ДИКІ БДЖОЛИНИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

¹Мінькач О., ^{1,2}Скирпан І., ¹Питель-Гута С.

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

² Рівненський природний заповідник, Сарни

e-mail: minkach22@gmail.com

O. Minkach, I. Skyrpan, S. Pytel-Huta. WILD BEES OF THE ROZTOCHYA NATURE RESERVE. During our research 25 species of bees were recorded for the Roztochya Nature Reserve for the first time. Taking into account previous studies, there are 75 species of wild bees in total. We also studied the trophic relationships of some species of bees. In total, bees foraged on 18 species of plants belonging to eight families: Fabaceae, Primulaceae, Malvaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Asteraceae, Lamiaceae and Lythraceae. Wild bees preferred the following species of plants: *Erigeron*

annus, *Solidago Canadensis* and *Taraxacum officinale*. All collected specimens of bees are housed at the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv.

Keywords: bees, Apoidea, Roztochya Nature Reserve, species diversity.

Бджолині (Apoidea: Apiformes) – надзвичайно важливі комахи-запилювачі. Їхню роль в природі дуже складно переоцінити. Вони є ефективними запилювачами переважаючої більшості покритонасінних рослин (Klein, Vaissiere, Cane et al., 2007). Також, бджоли є невід’ємною ланкою у харчовому ланцюзі для великої кількості тварин.

Бджолині досі залишаються слабо вивченою групою на значній території заходу України. Одна із таких цікавих територій – природний заповідник (ПЗ) «Розточчя», котрий є частиною Українського Розточчя. Ця робота є продовженням досліджень, розпочатих раніше І. Б. Коноваловою (Різун, Геряк, Гірна та ін., 2010) та двома авторами цієї публікації (Тумків, Pytel, Stryamets, 2019).

Збирання матеріалу проводили протягом червня–вересня 2021 року на території ПЗ «Розточчя» та його буферної зони. Збір комах здійснювали ручним методом за допомогою ентомологічного сачка. Одразу фотографували рослини, на яких фуражували бджолині. Види комах, котрі можна визначити в польових умовах, фотографували, решту бджолиних заморювали для подальшого їхнього визначення в камеральних умовах. Також були опрацьовані комахи, котрих зберігають у ентомологічних колекціях Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка. Більша частина колекції була зібрана співробітниками музею та кафедри зоології впродовж 2015–2021 років.

Для території природного заповідника вказано 52 види бджолиних (Тумків, Pytel, Stryamets, 2019). Ми виявили ще 25 нових для цієї території видів, котрі належать до шести родин та 14 родів:

Родина Andrenidae

1. *Andrena cineraria* (Linnaeus, 1758)
2. *Andrena falsifica* Perkins, 1915
3. *Andrena limata* Smith, 1853
4. *Panurgus calcaratus* (Scopoli, 1763)

Родина Apidae

5. *Epeoloides coecutiens* (Fabricius, 1775)
6. *Nomada flava* Panzer, 1798
7. *Tetraloniella dentata* (Germar, 1839)
8. *Tetraloniella salicariae* (Lepeletier, 1841)

Родина Colletidae

9. *Colletes daviesanus* Smith, 1846
10. *Hylaeus brevicornis* Nylander, 1852
11. *Hylaeus communis* (Nylander, 1852)
12. *Hylaeus hyalinatus* Smith, 1842

Родина Halictidae

13. *Halictus confusus* Smith, 1853
14. *Halictus leucaheneus* Ebmer, 1972
15. *Halictus sexcinctus* (Fabricius, 1775)
16. *Lasioglossum leucozonium* (Schrank, 1781)
17. *Lasioglossum nigripes* (Lepeletier, 1841)
18. *Lasioglossum rufitarse* Zetterstedt, 1838
19. *Sphcodes pellucidus* Smith, 1845

Родина Megachilidae

20. *Coelioxys mandibularis* Nylander, 1848
21. *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758)
22. *Megachile lignisecca* (Kirby, 1802)
23. *Megachile versicolor* Smith, F., 1844

Родина Melittidae

24. *Melitta leporina* (Panzer, 1799)
25. *Melitta tricincta* Kirby, 1802

Тож, сумарна кількість видів бджолиних, поширених на території заповідника, станом на сьогодні становить 77 видів.

Бджолині харчувалися на 18 видах рослин, які належать до восьми родин: Primulaceae, Malvaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae та Lythraceae.

Оскільки у дослідженні враховані також самці бджіл та види-клептопаразити – то результати свідчать саме про їхні трофічні переваги, а не лектичність. Найбільшу перевагу комахи надавали таким видам рослин як: *Erigeron annuus*, *Solidago canadensis* та *Taraxacum officinale*.

Такі дослідження доповнюють уявлення про видовий склад запилювачів, зокрема диких бджолиних, природного заповідника «Розточчя» та є вагомим внеском у розуміння функціонування екосистем досліджуваної території. Попри це, наші знання в цій галузі все ще залишаються неповними і потребують подальших детальних досліджень.

Різун В., Геряк Ю., Гірна А. та ін. Членистоногі природного заповідника «Розточчя». Львів, 2010. 395 с.

Klein A. M., Vaissiere B. E., Cane J. H. and others. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops (supplement 2) // Proceedings. Biological Sciences. 2007. Vol. 274 (1608). P. 303–313.

Тумків І., Pytel S., Stryamets G. A preliminary list of bee species (Hymenoptera, Apoidea) on the territory of Roztochya nature reserve (Ukraine) // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. 2019. Issue 80. P. 146–153.

ДОСЛІДЖЕННЯ УГРУПОВАНЬ ЗООПЛАНКТОНУ ВОДНИХ ОБ’ЄКТІВ БОЛІТ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ПРОТЯГОМ 2020–2021 РР.

Назарук К.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
e-mail:kateryna.nazaruk@lnu.edu.ua

К. Назарук. RESEARCH OF THE ZOOPLANKTON COMMUNITIES OF WATER BODIES OF MARSHES ON THE RIVNENSKYI NATURE RESERVE DURING 2020–2021. We examined features of zooplankton within wetlands of Rivnenskyi Nature Reserve. Totally, we found 50 species of zooplankton. Among them the most dominated were cladocera – 30 species (60 %), 12 species of copepods (24 %) and 8 species of rotifers (16 %). The maximum value of Shannon index was 2,1. Grabbers and primary filterers dominated in the trophic structure.

Keywords: zooplankton, wetlands, marsh, Rivnenskyi Nature Reserve.

В Україні болота займають понад 1200 тис. га (Іванченков, 2000). Вивчення зоопланктону водних об’єктів боліт Рівненського природного заповідника (РПЗ) є важливим етапом пізнання особливостей функціонування болотних екосистем, адже у північних областях болотні екосистеми мають значний потенціал у плані біорізноманіття.

Матеріалом для досліджень були збори зоопланктону, які проводили у квітні, червні та липні 2020 р. на території Білоозерського та Старосільського природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ) (9 проб). У 2021 році матеріал відбирали у травні, червні, липні та

серпні на території Карасинського, Білоозерського та Старосільського ПНДВ (15 проб). Відбір матеріалу здійснювали методом зачерпування, відібрану воду профільтрували крізь сітку Апштейна, фіксацію матеріалу здійснювали 4% формаліном (Методи ..., 2006). Опрацювання матеріалу проводили згідно з загальноприйнятими методиками (Методи ..., 2006). Визначення зоопланктерів здійснювали за Кутіковою Л. (Кутикова, 1970), Мануйловою Є. (Мануйлова, 1964), Монченком В. (Фауна ..., 1974).

У досліджуваних водоймах протягом 2020–2021 рр. зареєстровано 50 видів зоопланктерів у співвідношенні основних систематичних груп Rotifera – 8, Cladocera – 30, Copepoda – 12 видів. Уперше були відзначені такі види як коловертка роду *Monommata* (відловлено у затопленій ділянці лісу біля оз. Сомине 7 травня 2021 р.) та *Cyclops kolensis* Lilljeborg, 1901 (відловлено в оз. Біле навпроти кв. 53 10 квітня 2020 р.). Подібність видового складу основних груп зоопланктерів між 2020 та 2021 рр. становить 43 %. Серед видів зоопланктерів, які траплялися найчастіше протягом 2020 р. були *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (частота трапляння 56 %) та копеподитні стадії веслоногих рачків (частота трапляння 89 %), у 2021 р. – *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller, 1785) й *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller, 1776) (частота трапляння по 67 %) та копеподитні стадії веслоногих рачків (73 %).

Серед зареєстрованих зоопланктерів найвища щільність була у *Simocephalus vetulus* (2800 ос./м³) та *Eucyclops serrulatus* (2100 ос./м³) у червні 2020 р. (Білоозерський масив кв. 53 ГП-2 р. Лоток), у червні 2021 р. – у *Chydorus latus* (5900 ос./м³) (Білоозерське ПНДВ канал), *Macrothrix hirsuticornis* (4800 ос./м³) (Карасинське ПНДВ затоплене верхове болото), також значної щільності досягали копеподитні стадії веслоногих ракоподібних на різних етапах розвитку.

Найвища біомаса серед зареєстрованих зоопланктерів була у *Simocephalus vetulus* (2,2 г/м³) у р. Лоток (червень 2020 р.) та *Macrothrix hirsuticornis* (0,6 г/м³) у верховому затопленому болоті Старосільського ПНДВ (червень 2021 р.).

Найвищий показник індексу Шеннона як за щільністю, так і за біомасою було відзначено у 2021 р. у серпні в оз. Сомине. Він становив 2,1. Індекс Шеннона за біомасою у 2020 р. був в межах від 0,6 (р. Лоток) до 1,6 (ГП-18 КВ 18 в 29), а у 2021 р. – від 0,2 (оз. Сомине) до 2,1 (оз. Сомине).

Зоопланктонні угруповання за трофічною структурою (розрахунок за щільністю) ми розділили на вертикаторів (коловертки), первинних та вторинних фільтраторів (гіллястовусі ракоподібні), захоплювачів (веслоногі ракоподібні), збирачів (гіллястовусі та веслоногі ракоподібні). Серед 20 досліджуваних водойм у трофічній структурі угруповань переважали 2 групи: захоплювачі, що пов'язано з переважанням за чисельністю веслоногих ракоподібних, та первинні фільтратори.

Моніторинг зоопланктонних угруповань боліт дає можливість значно розширити наші уявлення про видове багатство, адже у сильно заболочених північних областях болотні екосистеми мають значний потенціал в плані біорізноманіття. У результаті багаторічного моніторингу за зоопланктонними угрупованнями водойм різних типів Рівненського ПЗ вдалося помітити, що у кількісному співвідношенні починають переважати веслоногі ракоподібні,

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій що в свою чергу відбивається і на трофічній структурі угруповань. Подальші дослідження дозволять прослідкувати наступні зміни.

Іванченко А. Болотні масиви України / Іванченко А. // Вісн. Світогляд. 2000. № 4. С. 42–43.

Кутикова Л. А. Коловертки фауни СССР / Кутикова Л. А. Москва : Наука, 1970. 744 с.

Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Мануйлова Е. Ф. Москва : Наука, 1964. 235 с.

Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дяченко та [ін.]. / за заг. ред. В. Д. Романенка. НАН України. Ін-т гідробіології. Київ : Логос, 2006. – 408 с.

Фауна України. Щелепнороті циклопоподібні, циклопи (Cyclopidae). Т. 27. Вип. 3. / за ред. В. І. Монченка. Київ : Наукова думка, 1974. 326 с.

НОВІ ВИДИ РОДИНИ ORCHIDACEAE JUSS. У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»

Орлов О.

ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», Київ
e-mail: orlov.botany@gmail.com

O. Orlov. NEW SPECIES OF THE FAMILY ORCHIDACEAE JUSS. IN THE DREVLANSKYI NATURE RESERVE. For the Drevlianskyi Nature Reserve eight species from Orchidaceae family were known till 2021. From these species, *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza fuchsii* and *D. maculata* were not confirmed for the last 30 years. In 2021 and 2022 the representatives of new taxa of Orchidaceae were found in the nature reserve, namely *Dactylorhiza majalis* subsp. *baltica* in 2021, and *Anacamptis coriophora* and *Cephalanthera rubra* in 2022. It was also confirmed the occurrence of *D. maculata* here. Ecological and phytocenotic peculiarities of localities of detected new species were briefly reported.

Keywords: Drevlianskyi Nature Reserve, Orchidaceae, *Anacamptis coriophora*, *Cephalanthera rubra*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *baltica*.

Збереження фіторізноманіття є одним із головних завдань природоохоронних науково-дослідних установ, в тому числі природного заповідника «Древлянський». Зважаючи на це, були сформульовані пріоритетні завдання з вивчення раритетної флори заповідника: підтвердження старих знахідок *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soy, *D. maculata* (L.) Soy тощо; виявлення нових рідкісних видів флори заповідника та нових локалітетів уже відомих у заповіднику рідкісних видів; створення просторової геоінформаційної бази даних для кожного з місцезнаходжень рідкісних видів рослин; дослідження головних популяційних параметрів рідкісних видів рослин (Орлов, Арустамян, 2021).

Флору судинних рослин природного заповідника «Древлянський» коротко проаналізовано О. О. Орловим (2016). За його даними вона складала 861 вид, з яких родину Orchidaceae представляли вісім видів: *Cephalanthera longifolia*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soy,

D. fuchsii, *D. majalis* (Rchb.) P.F. Hunt & Summerh. та *D. maculata*. Слід однак зазначити, що *C. longifolia*, *D. fuchsii* та *D. maculata* були наведені для флори заповідника за спостереженнями у природі, зробленими О. О. Орловим під час радіаційного обстеження лісів цієї території у 1989–1991 роках. Після цього у заповіднику ці рослини не фіксували впродовж 30 років.

У 2021 році нами виявлено новий таксон Orchidaceae на території заповідника: *Dactylorhiza majalis* subsp. *baltica* (Klinge) H.Sund. – Розсохівське відділення, 0,5 км зах. с. Ганнівка (від опорного пункту), на луці, поодинокі (О. Орлов, 09.06.2021, *KW*).

У 2022 році планове обстеження рослинності заповідника дозволило нам виявити на його території представників ще двох видів родини Orchidaceae: *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase та *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Таким чином, для території заповідника нині відомі десять видів та один підвид цієї родини. Знахідка у заповіднику популяції *A. coriophora* на сьогодні є важливою не лише для природного заповідника «Древлянський», але й для Житомирської області в цілому, де цей вид не фіксували впродовж майже 90 років. З території області відомі наступні гербарні збори *A. coriophora*: окол. м. Житомир, 1859, збір. Й. Лаговський, визн. А. Рогович, *KW*; м. Житомир, 03.06.1870, Р. Собкевич, *KW*; м. Новоград-Волинський, 04.06.1879, В. Монтрезор визн. як *Gymnadenia odoratissima*, перевизн. М. Загальський, *KW*; м. Новоград-Волинський, 04.06.1879, В. Монтрезор, *KW*; [окр. г. Житомир], «на Врангелевке, возле д. Соколова гора, на открытом месте (на срубе) и в лесу. В большом количестве», 25.06.1884, В. Липский, *KW* [гербарій І. Ф. Шмальгаузена]; Коростенський р-н, на північ від ст. Чоповичі, в 1 км від суходільної луки, 13.06.1934, Є. Брадіс, *KW*.

У природному заповіднику «Древлянський» ми виявили три мікропопуляції *A. coriophora*, підтвержені наступним гербарним збором: Розсохівське відділення, 2 км пн.-сх. с. Ганнівка, на ксеро-мезофітних луках на схід від піщаних пустищ, 3-и мікропопуляції (О. Орлов, 24.06.2022, *KW*). Вони склалися відповідно з двох, восьми та 18 генеративних особин, добре квітували. Домінував у ценозі *Poa angustifolia* із проективним покриттям 40 %, значну частку становили також представники таких видів як *Potentilla argentea* – 20-25 %, *Festuca rubra* – 5 %, *Rumex thyrsiflorus* – 5 %, *Luzula campestris* – 1 %, *Hieracium umbellatum* – 1 %. Постійними видами були: *Hypericum perforatum* – од., *Helichrysum arenarium* – од., *Jasione montana* – од., *Galium verum* – од., *Elytrigia repens* – од., *Plantago lanceolata* – од., *Centaurea jacea* – од., *Verbascum blattaria* – од. На дещо більш мезофітних ділянках домінував *Poa pratensis* – 45–50 %.

Популяцію *C. rubra* виявлено у Розсохівському відділенні, в кварталі 56, у світлій ацидофільній діброві *Potentillo albae-Quercetum petraeae* Libbert 1933. Зафіксовано 12 генеративних особин виду на площі близько 100 м², праворуч від дороги до с. Ганнівка (О. Орлов, 24.06.2022, *KW*). Деревний ярус складався з *Quercus robur*, зімкнутістю 0,7; підлісок відсутній; трав'яно-чагарничковий ярус середньогустий, з загальним проективним покриттям 45–50 %. У трав'яно-чагарничковому ярусі домінувала *Convallaria majalis* – 25–30 %; значна частка належала *Pteridium aquilinum* – 5–10 %; постійними видами були: *Betonica officinalis*, *Potentilla alba*, *Digitalis grandiflora*, *Serratula coronata*, *Melampyrum nemorosum*, *Dryopteris carthusiana*, *Maianthemum bifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex montana*, *Geranium sanguineum*,

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій *Hypericum montanum*, *Vicia cassubica*, *Cruciata glabra* та інші. Цей біотоп охороняється згідно з Директивою Ради Європи 92/43/ЄЕС (№ 91G0). Саме з ділянками цього біотопу у природному заповіднику «Древлянський» пов'язані більшість існуючих популяцій таких видів родини Orchidaceae як *Neottia nidus-avis*, *Epipactis helleborine*, *Platanthera bifolia*, а також давно не підтверджена знахідка *Cephalanthera longifolia*. На важливість згаданого біотопу у збереженні флористичного різноманіття лісів нами вказувалося раніше (Орлов та ін., 2021).

Невелику популяцію *Dactylorhiza maculata* раніше було зафіксовано нами на території сучасного заповідника: Народицьке відділення, 1,3 км пд. смт. Народичі, на заплаві луці р. Уж, справа від дороги Народичі – Базар, поодинокі (О. Орлов, 16.06.1990). Повторні обстеження впродовж 2010–2022 років не підтвердили наявності цього виду у згаданому локалітеті, вірогідно внаслідок заростання значної частини луки чагарниковими вербами за відсутності випасання та сінокосіння. Втім, у результаті планового обстеження стаціонару Перелого у 2022 р. ми виявили три особини *D. maculata* – у Розсохівському відділенні, 1,2 км на північний схід від опорного пункту заповідника (у с. Ганнівка), на вологій луці (О. Орлов, 24.06.2022). У представленому фітоценозі співдомінували *Poa pratensis* та *Festuca rubra* із проективним покриттям 30 % і 25 % відповідно; значну частку становили також представники *Festuca pratensis* – 5 %, *Potentilla anserina* – 5–7 %, *Coronaria flos-cuculi* – 3 %, *Ranunculus acris* – 3 %, *Carex nigra* – 1 %, *Carex panicea* – 1 %, *Lysimachia vulgaris* – 3–5 %, *Campanula patula*, *Cnidium dubium*, *Peucedanum palustre*, *Carduus crispus*, *Scutellaria galericulata*.

Серед видів Orchidaceae, які раніше фіксували на території заповідника, однак знахідки котрих не підтверджені більше 30 років, цілком вірогідним є повторне виявлення *Cephalanthera longifolia* у лісах та *Dactylorhiza fuchsii* – у лучних і лучно-болотних біотопах. Для цього у заповіднику слід провести спеціальні моніторингові дослідження. Крім того, у біотопах *Potentillo albae-Quercetum petraeae* цілком вірогідним є виявлення *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb.

Орлов О. О. Попередній систематичний аналіз спонтанної флори судинних рослин природного заповідника Древлянський // Міжнарод. наук.-практ. конф. «Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій» (м. Кам'янець-Подільський, 25–27 травня 2016 р.). Кам'янець-Подільський : «Друкарня «Рута», 2016. С. 83–86.

Орлов О. О., Коніщук В. В., Мартиненко В. В. Значення рідкісних оселищ Європи у збереженні раритетного фіторізноманіття природного заповідника «Древлянський» // Агроєкологічний журнал. 2021. № 1. С. 31–41.

Орлов О. О., Арустамян Е. М. Головні напрями та завдання по вивченню флори судинних рослин природного заповідника «Древлянський» // Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення (Факультету лісового господарства та екології – 20 років). Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (7–8 жовтня 2021 року, м. Житомир). Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 231–233.

ПОЛОЗ ЛІСОВИЙ (*ZAMENIS LONGISSIMUS*) НА ЛЬВІВЩИНІ ЯК ОБ’ЄКТ
БЕЗКОНТРОЛЬНОГО ПЕРЕСЛІДУВАННЯ ЛЮДИНОЮ

Паламаренко О.

Національний лісотехнічний університет України, Львів

e-mail: olgapal1982@gmail.com

O. Palamarenko. AESCULAPIAN SNAKE (*ZAMENIS LONGISSIMUS*) IN LVIV OBLAST AS AN OBJECT OF UNCONTROLLED PERSECUTION BY HUMANS. This publication provides new data on the Aesculapian snake. This species of snakes is not common in Lviv region. Nevertheless, according to our observations, the snake is common in the town of Novy Rozdil and its surroundings. Aesculapian snake occurs locally in other areas too. Wherever snakes are known, there is information about their extermination by humans.

Keywords: snake, distribution, destruction, protection.

Із соціальних мереж, повідомлень мешканців м. Нового Роздолу та околиць відомо чимало фактів про знищення лісових полозів (*Zamenis longissimus*) та місця, де ці змії трапляються. Підтвердженням того, що плазуни поширені в цій місцевості, є виявлені нами особини. Одного молодого полоза було упіймано 3 вересня 2006 року, двох дорослих – 16 червня 2022 року. Відомо також, що полоза у кількості 1–3 особин на Львівщині з 2015 по 2019 рік виявляли спорадично, зокрема у с. Ілів (Миколаївський район), с. Новосілка (Пустомитівський район), с. Межиброди (Сколівський район), тричі протягом 2015–2017 років у с. Розгірче (Стрийський район), с. Гранки-Кути (Жидачівський район). Варто зазначити, що 3 із 10 зазначених особин були убиті людиною. Одна із дорослих особин, виявлена у червні 2022 року в новому Роздолі, була без очей (Гринчишин, Федонюк, 2007; Гринчишин, Бундзяк, Площанський, 2020).

Полози можуть сягати понад 2 м завдовжки. Жовтуваті потиличні плями у молодих змії уподібнюють їх із вужами. Можливо, така схожість із вужами дозволяє у молодому віці іноді уникати винищення. Однак, дорослих лісових полозів безжально знищують і для цього виду існує суттєва загроза. Беззаперечно, що популяція полоза лісового на Львівщині потребує подальшого вивчення і впровадження більш ефективних охоронних заходів.

Гринчишин Т. Ю., Федонюк О. В. Нова знахідка полоза лісового, *Elaphe longissima* (Reptilia, Colubridae), на Львівщині (Україна) // Вестник зоології. 2007. Вып. 41. № 3. С. 226.

Гринчишин Т. Ю., Бундзяк П. В., Площанський П. М. Спостереження лісового полоза *Zamenis longissimus* протягом 2012–2020 рр. // Знахідки видів рослин, тварин та грибів, що знаходяться під охороною в Україні. (Серія: «Conservation Biology in Ukraine». – Вип. 19.). Вінниця : ТВОРИ, 2020. С. 151–156.

ОСИ НАДРОДИН VESPOIDEA ТА APOIDEA (SPHECIFORMES)
РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ТА ЇХНІ ТРОФІЧНІ ЗВ’ЯЗКИ З
ПОКРИТОНАСІННИМИ РОСЛИНАМИ

¹Питель-Гута С., ^{1,2}Скирпан І., ¹Царик Й.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Рівненський природний заповідник, Сарни

e-mail: pytelsofia98@gmail.com

S. Pytel-Huta, I. Skyrpan, J. Tsaryk. WASPS OF THE SUPERFAMILIES VESPOIDEA AND APOIDEA (SPHECIFORMES) OF THE RIVNE NATURE RESERVE AND THEIR TROPHIC RELATIONSHIPS WITH ANGIOSPERMS. We investigated trophic relationships of wasps of the superfamilies Vespoidea and Apoidea (Spheciformes) with angiosperms on the territory of Rivne Nature Reserve. During our research, we collected 41 specimens of wasps (21 species) belonging to 12 genera, 4 families: Crabronidae – 15 species, Pompilidae, Scoliidae and Vespidae – 2 sp. each. We observed wasps feeding on the nectar of plants belonging to 6 families: Apiaceae – 7 species, Ericaceae – 5 sp., Lamiaceae – 4 sp., Rosaceae and Campanulaceae – 3 sp. each, Asteraceae – 2 sp. All specimens are kept in the entomological collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv and Rivne Nature Reserve.

Keywords: wasps, fauna diversity, feeding, angiosperms, Rivne Nature Reserve.

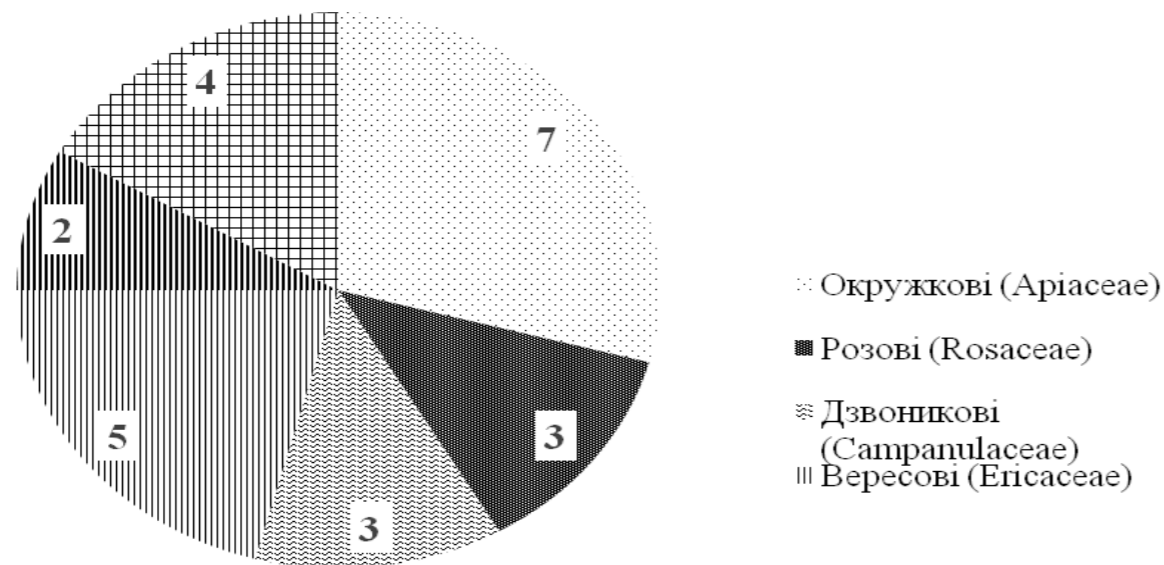
Рівненський природний заповідник (РПЗ) є одним з найбільших заповідників України площею 42288,7 га. Складається з чотирьох, значно віддалених між собою територій загальнодержавного значення.

Представники надродин Vespoidea та Apoidea (Spheciformes) є важливою екологічною групою комах, невід’ємною частиною практично всіх наземних екосистем та трофічних ланцюгів. Вони мають практичне значення, як корисні ентомофаги та потенційні запилювачі багатьох покритонасінних рослин. Проте на території заповідника є малодослідженою групою комах.

Дослідження проводили впродовж вегетаційного періоду 2021 року на території таких природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ) РПЗ: Карасинське, Білоозерське, Грабунське, Більське. Збирання матеріалу здійснювали за допомогою ентомологічного сачка методом вибіркового лову. Представників надродини Vespoidea ідентифікували за допомогою визначників Dvorak & Roberts, (2006), Schmid-Egger et al., (2017); ос надродини Apoidea (Spheciformes) за Dollfuss (1991) та Pulawski (2020).

У результаті досліджень було зібрано 41 екземпляр ос, що належить до 21 виду, 12 родів: *Anoplius* Dufour, 1834, *Cerceris* Latreille, 1802, *Crabro* Fabricius, 1775, *Ectemnius* Dahlbom, 1845, *Lestica* Billberg, 1820, *Nysson* Latreille, 1796, *Oxybelus* Latreille, 1796, *Polistes* Latreille, 1802, *Priocnemis* Schimdt, 1837, *Scolia* Fabricius, 1775 та *Vespula* Thomson, 1869.

Більшість імаго ос харчуються нектаром квіткових рослин, гемолімфою комах тощо. Ми спостерігали харчування ос нектаром рослин семи родів, що належать до шести родин: Окружкові (Apiaceae), Розові (Rosaceae), Дзвоникові (Campanulaceae), Вересові (Ericaceae), Айстрові (Asteraceae) та Глухокропикові (Lamiaceae) (див. рисунок).



Аналіз трофічних зв'язків імаго ос з покритонасінними рослинами

Більшість видів ос (7) досліджуваних надродин харчувались на рослині з родини Окружкові (Ariaceae), п'ять видів ми спостерігали на рослинах родини Вересові (Ericaceae) та чотири види на родині Глухокропівові (Lamiaceae). Натомість, на рослинах з родин Розові (Rosaceae) та Дзвоникові (Campanulaceae) харчувались по три види ос та два види на родині Айстрові (Asteraceae).

Такі попередні дослідження дають часткове уявлення як про різноманіття ентомофауни досліджуваної території, так і про трофічні зв'язки імаго ос надродин Vespoidea та Apoidea (Spheciformes) з покритонасінними рослинами і є основою для подальших досліджень у цьому напрямі.

Dollfus H. Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae). 1991. 249 p.

Dvořák L., & Roberts S. P. Key to the paper and social wasps of Central Europe (Hymenoptera: Vespidae) // Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae. 2006. V. 46. P. 221–244.

Kumpanenko O. S., Honchar H. Y., Gorobchyshyn V. A. & Protsenko Y. V. Preliminary list of some Aculeata (Hymenoptera: Chrysoidea, Pompiloidea, Vespoidea, Apoidea) of the Shatsk National Natural Park (Volyn Region, Ukraine) // The Kharkov Entomological Society Gazette. 2021. V. 29 (1). P. 8–19.

Pulawski W. J. Catalog of Sphecidae sensu lato. California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California, USA. 2020. Available from: <https://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphécidae>.

Schmid-Egger C., van Achterberg K., Neumeyer R., Morinière J., & Schmidt S. Revision of the West Palearctic *Polistes* Latreille, with the descriptions of two species – an integrative approach using morphology and DNA barcodes (Hymenoptera, Vespidae) // ZooKeys. 2017. V. 713. P. 53–112.

Martynova K. V., Martynov A. V. New Records of *Cerceris tuberculata* (Vil lers, 1787) (Hymenoptera: Crabronidae) from Ukraine, with Notes on its Parasitoids and Prey // Ukrainian Entomological Journal. 2021. № 1–2 (19). P. 77–84.

СТРУКТУРА ЕПІГЕЙНИХ УГРУПОВАНЬ МОХОПОДІБНИХ ЯК ПОКАЗНИК СТУПЕНЯ ПОРУШЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Рабик І.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: irenerw2022@gmail.com

I. Rabyk. THE STRUCTURE EPIGEIC BRYOPHYTE COMMUNITY AS AN INDICATOR DEGREE OF DISRUPTION OF FOREST ECOSYSTEMS. We determined the activity of 26 species of bryophytes in forest ecosystems with varying degrees of anthropogenic load. The following groups were distinguished: highly active (30–15 %), medium active (15–5 %), low active (5–1 %), inactive (less than 1 %). A change in the activity of bryophyte species is a sensitive criterion of dynamic processes occurring in forest ecosystems under the influence of both natural and anthropogenic factors. Species that form the main types of communities (forest, meadow, ruderal) react to changes in humidity, lighting and temperature, which is reflected in activity indicators.

Keywords: bryophytes, species activity, projective covering, frequency of occurrence.

Просторова структура рослинного покриву відображає склад, співвідношення та розташування структурних елементів чи блоків, що визначають функціонування екосистеми в певних умовах середовища (Голубець, 2000). Важливими характеристиками структурного аналізу лісової рослинності є встановлення закономірностей кількісного розподілу видів за частотою трапляння, проективним покриттям й фітомасою, на основі яких визначається активність видів в угрупованні. Активність мохоподібних є важливою ознакою структури бріофітних угруповань (Бойко, 2010; Машталер, 2007). Рівень активності виду характеризує успішність заселення нових місць виростання, його ріст у певних умовах, а також те, наскільки ці умови відповідають його еколого-біологічним особливостям (Бойко, 2010).

Мета роботи – дослідити особливості структури бріоугруповань, зокрема зміни показників активності мохоподібних залежно від ступеня порушення лісових екосистем.

Проаналізовано видову структуру епігейних угруповань та визначено активність окремих мохів та печіночників у зоні повного заповідання (ПЗ «Розточчя»), вирубки 40-річного віку та у зонах регульованої і стаціонарної рекреації (Яворівський НПП). Для оцінки активності видів враховували частоту трапляння (ЧТ), проективне покриття (ПП) та фітомасу. Визначено активність 26 видів мохоподібних на території досліджень. Виділено такі групи: високоактивні (30–15 %), середньоактивні (15–5 %), малоактивні (5–1 %), неактивні (менше 1 %). У зоні повного заповідання виявлено, що середньоактивними мохами з високими показниками частоти трапляння (до 80 %) та невисокими, але постійними показниками проективного покриття є *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Polytrichum formosum* Hedw., *P. juniperinum* Hedw.; малоактивними – *Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J. Кор., *P. ellipticum* (Brid.) T. Кор. До неактивних належать мохи і печіночники з невисокими показниками ЧТ та ПП, виявлені лише у лісах на ділянках, вільних від підстилки (*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.). Окремо виділено групу мохоподібних активність яких незначна, але може значно змінюватись: їхні ЧТ та ПП зростають за виникнення відповідних умов, наприклад, за появи «вікон» при падінні старих дерев (*Marchantia polymorpha* L., *Ceratodon purpureus* (Hedw.)

Brid., *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils.). Це рудеральні види, які швидко захоплюють відкриті порушені субстрати і виявлені у всіх досліджуваних локалітетах. На вирубці високоактивними є *Polytrichum formosum* (19,4 %) та *P. juniperinum* (15,8 %), натомість *Atrichum undulatum* є середньоактивним (9,2 %). До малоактивних належить мох *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. У зоні регульованої рекреації високоактивним є мох *Ceratodon purpureus* (17,2 %); середньоактивними *Atrichum undulatum* (6,1 %), *Polytrichum formosum* (5,8 %); малоактивними *Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp., *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) Fleisch., *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. та ін. У зоні стаціонарної рекреації до високоактивних належать *Ceratodon purpureus* (27,2 %), *Bryum argenteum* Hedw. (5,2 %), *B. caespiticium* Hedw. (18,9 %), середньоактивних – *Pseudoscleropodium purum*; малоактивний – *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. Активність *Ceratodon purpureus* та *Bryum caespiticium* є незначною у зоні повного і часткового заповідання, але зростає у зоні регульованої та стаціонарної рекреації. У зоні регульованої рекреації середню активність мають мохи *Brachythecium glareosum*, *Pseudoscleropodium purum*.

Види, які формують основні типи угруповань (лісові, лучні, рудеральні), реагують на зміни зволоження, освітлення та температури, що відображається на показниках активності. Незначне природне порушення лісових екосистем спричиняє зростання показників активності лісових мохоподібних, однак в умовах суттєвих антропогенних змін у бріоугрупованнях переважають лучні та рудеральні види мохів. Зміна активності різних ценотичних груп мохоподібних є ефективним показником рівня порушення лісових екосистем.

Голубець М. А. Екосистемологія : монографія. Львів : Поллі, 2000. 316 с.

Бойко М. Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища // Чорноморськ. бот. журн. 2010. Т. 6. № 1. С. 35–40.

Маиталер О. В. Біомоніторинг видами Vryophyta техногенно трансформованого середовища південного сходу України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 / Дніпропетровський нац. ун-т. Дніпропетровськ, 2007. 20 с.

ОБЛІК ЗАГИБЕЛІ ГЕРПЕТОФАУНИ НА АВТОШЛЯХАХ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ МОНІТОРИНГУ ПОПУЛЯЦІЙ

Решетило О.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: ostap.reshetylo@lnu.edu.ua

O. Reshetylo. HERPETOFAUNA ROADKILL CHECK AS THE IMPORTANT COMPONENT OF POPULATIONS' MONITORING. Roadkill check of herps is important and expedient for their populations' monitoring. Due to this, we can see some trends, witnessing not only faunistic or phenological changes, but population ones as well. Detailed long-term mortality research has an indisputable applied component, the recommendations of which should be taken into account

during the implementation of mitigation measures in the frames of biodiversity conservation strategy realization (e.g., amphibian tunnels and fences, roadside habitat management and restoration, etc.).

Keywords: amphibians, reptiles, road mortality, populations, mitigation, monitoring.

На сьогодні герпетофауна є одним з найменш досліджених компонентів зообіоти серед наземних хребетних, хоча чисельно представники амфібій та рептилій домінують у більшості типів оселищ. Це робить їх вдалим об'єктом для популяційного моніторингу, адже особини видів цих класів тварин є відносно обмеженими у своїх сезонних переміщеннях, що, зазвичай, дає можливість локалізувати ареали їхніх популяцій. Додатково, зважаючи на постійне зростання інтенсивності руху транспорту і розширення мережі доріг, облік мертвих особин земноводних і плазунів на автошляхах може бути вагомим компонентом моніторингу їхніх популяцій окрім традиційних, які потребують більше часу і зусиль (чисельність, ареал, структура, стан оселища тощо). Фактичним підтвердженням цьому є чи не втричі вища сучасна інтенсивність руху автотранспорту, порівняно з початком 2000-х років. Порівнявши загибель ключових видів батрахофауни на модельному відтинку автодороги Т1425 за цей час (околиці смт Івано-Франкове на Львівщині), можемо стверджувати про відчутні зміни в структурі цього угруповання земноводних. Зокрема, чисельність жаби трав'яної значно знизилася, що змінило її домінантний статус на субдомінантний; ропуха сіра, натомість, зайняла її місце, ставши еудомінантним видом. Щодо загибелі рептилій на цій ділянці дороги, зокрема вужа звичайного, який був і продовжує тут бути домінантним ключовим видом, можна констатувати відносну стабільність чисельності його популяції з незначним негативним трендом. Проаналізовані дані дають можливість спрямувати зусилля на практичне втілення тих висновків, які впливають з цього дослідження, а саме на обов'язковість врахування міграційних потреб популяцій герпетофауни зі створенням відповідних біопереходів на автошляхах.

ПОШИРЕННЯ РОСЛИН-ТРАНСФОРМЕРІВ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН»

Савінкова В., Мамчур З.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: vikasavinkova01@gmail.com

V. Savinkova, Z. Mamchur. DISTRIBUTION OF TRANSFORMER SPECIES ON THE TERRITORY OF THE DNIESTER CANYON NATIONAL NATURAL PARK. The spread of 53 invasive species, including 20 types of transformers, was found on the territory of the Dniester Canyon National Park. Within the Park, transformers are distributed singly, most of the listed species are found in at least five settlements. However, such species as *Erigeron annuus*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Salix fragilis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Heraclеum sosnowskyi* are often found in the study area.

Keywords: invasions species of plants, transformer species, Dniester Canyon National Park.

Національний природний парк «Дністровський каньйон» – важливий природоохоронний об'єкт, який поєднує в своїх межах природні та культурні пам'ятки, що потребують особливої

охорони. Серйозну загрозу біорізноманіттю становлять високоінвазійні види рослин, які упродовж останніх років активно поширюються у природному середовищі на території Тернопільської та інших суміжних областей.

На території НПП «Дністровський каньйон» виявлено поширення 53 інвазійних видів рослин (Савінкова, Мамчур, 2021), із них 20 види-трансформери. У межах Парку трансформери поширені поодинокі, більшість видів виявлені щонайменше в п'яти населених пунктах. Такі види як *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Salix fragilis* L., *Erigeron annuus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden., трапляються часто по всій протяжності території дослідження.

Erigeron annuus та *Robinia pseudoacacia* масово поширені вздовж доріг, на окраїнах населених пунктів та полів. *R. pseudoacacia* та *Acer negundo* створюють щільні зарості вздовж транспортних шляхів та витісняють як місцеву рослинність, так і спеціально насажені види на узбіччях доріг. Інвазія *Robinia pseudoacacia* сприяє формуванню угруповань нітрофільних фанерофітів, що призводить до зміни компонентного складу екосистеми (Хом'як, 2018). Зокрема, у заростях цього виду зафіксований адвентивний нітрофільний вид *Impatiens parviflora* DC. *Acer negundo* створює великі масиви заростей, сприяючи поселенню інвазійних видів і пригнічуючи ріст і розвиток аборигенних видів біоти. Вид *Salix fragilis* поширений уздовж доріг та на берегах Дністра по всій протяжності НПП «Дністровський каньйон». Осередки розповсюдження виду виявлено в 20 населених пунктах у межах Парку та на суміжних територіях.

Найбільше локалітетів *Ambrosia artemisiifolia* зафіксовано під час польових досліджень у Товстенській СТГ. Вид трапляється поодинокі, на окраїнах населених пунктів та полів та меншою мірою вздовж доріг і на смітниках. Відомо, що рослина містить високоалергенний пилік, який зумовлює алергічні реакції, осінню сінну лихоманку та астматичні загострення (Адамів, 2021; Quentin Groom Ragweed, 2015). Вид поширений по всій протяжності Парку, вздовж Дністра.

Heracleum sosnowskyi на території Парку поширений спорадично. Найбільший осередок виявлено поза межами НПП «Дністровський каньйон» на околицях села Джурин з віддаленістю 36 км від меж Парку, також великі популяції *Heracleum sosnowskyi* зафіксовані в с. Летячі, вони приурочені здебільшого до покинутих сільських господарств. Поруч із вогнищем поширення *H. sosnowskyi* виявлені також види-агресори *Ambrosia artemisiifolia* та *Amorpha fruticosa* L. Крім вищеописаних видів-трансформерів виявлені щонайменше п'ять осередків поширення *Ailanthus altissima* (Mill.) Swinl. на території Парку. Польовими дослідженнями підтверджено поширення на території *Amorpha fruticosa*. Вид виявлено в трьох населених пунктах у межах Парку та на суміжних територіях. Зафіксовано поширення виду *Lupinus polyphyllus* Lindl., зокрема в межах м. Заліщики на лівому березі Дністра та на пагорбах біля с. Ворвулинці.

Також, відповідно до літературних та Інтернет джерел, серед видів-трансформерів на території НПП «Дністровський каньйон» відоме поширення *Elodea canadensis* Michx., *Bidens frondosa* L., *Impatiens glandulifera* Royle та *Rudbeckia laciniata* L.

Поширення рослин-трансформерів становить загрозу біорізноманіттю, компонентному складу екосистем, а також здоров'ю населення. Дослідження розповсюдження цих видів у межах природоохоронних об'єктів має пріоритетне значення, оскільки на меті – збереження унікальних природних комплексів.

Адамів С. С. Адвентивні види рослин на Тернопільщині // Сільськогосподарські науки: Альманах науки. Тернопіль, 2021. С. 52–55.

Савінкова В., Мамчур З. Рослинні інвазії в національному природному парку «Дністровський каньйон» // Всеукраїнська наукова конференція «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку та інших природоохоронних територій, присвяченої пам'яті професора, доктора біологічних наук Костя Адріановича Татарінова. Львів, 2021. С. 102–103.

Хом'як І. В. Вплив інвазій видів-трансформерів на динаміку рослинності перелогів Українського Полісся // Біоресурси і природокористування. 2018. Т. 10. № 1–2. С. 29–35.

Quentin Groom Ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*. 2015. [Режим доступу]: <http://www.nonnativespecies.org/factsheet/factsheet.cfm?speciesId=176>.

ЕДИФІКАТОРНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІЩИНИ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ВИГЕРСЬКОГО НП (ПОЛЬЩА) У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТАКСОЦЕНУ КОЛЕМБОЛ

¹Савчак О., ^{1,2}Капрусь І.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: savchac22@gmail.com, kaprus63@gmail.com

O. SAVCHAK, I. KAPRUS'. THE EDYPHICATOR IMPORTANCE OF HAZEL IN THE FOREST ECOSYSTEMS OF WIGERSKY NATIONAL PARK (POLAND) IN THE CREATION OF THE ECOLOGICAL STRUCTURE OF THE COLLEMBOLA TAXOCENE. We investigated the importance of hazel in the forest ecosystems of the Wigiersky National Park in the formation of the ecological structure of the collembolan taxocene. A total of 51 species were identified. The total species richness of Collembola in the individual studied areas with hazel, i.e. alpha-cenotic diversity (α_b), ranged from 12–20, without hazel – 11–15. The smallest number of species (on average 14) was recorded on the sites where hazel was absent, and the largest – on its participation (on average 16.1).

Keywords: Collembola, Wigiersky National Park, ecological structure, diversity.

У липні 2021 р. на дослідженій території з використанням класичних методів ґрунтово-зоологічних досліджень проведено польові дослідження колембол. На кожній дослідній площі було відібрано 10 проб підстилки та ґрунту за допомогою біоценометра діаметром 7 см і довжиною 10 см (об'єм 385 см³). Всього було відібрано 150 ґрунтових проб на 15 ділянках лісових фітоценозів формації *Tilio-Carpinetum*. Далі, в лабораторних умовах проводилось виділення колембол на еклекторах Тульгрена. Зібрані колемболи були зафіксовані в 80 % етанолі та підраховані за допомогою стереоскопічного мікроскопа.

У результаті проведених досліджень виявлено 51 вид колембол, що належать до 31 роду та 11 родин (див. таблицю).

Таксономічний склад, відносна щільність населення і частота трапляння видів колембол у ґрунтових пробах досліджених лісових фітоценозів Вігерського НП

Родина, рід, вид	Біотопи 01-10А		Біотопи 01-05В	
	Fp	Fs	Fp	Fs
HYPOGASTRURIDAE Börner, 1906				
<i>Ceratophysella denticulata</i> Bagnall, 1941	12,3	20	16,2	60
<i>Xenylla boernerii</i> Axelson, 1905	1,2	10		
<i>Xenylla brevicauda</i> Tullberg, 1869	6,2	30	18,9	80
<i>Xenylla brevisimilis brevisimilis</i> Stach, 1949	1,2	10		
TULLBERGIIDAE Bagnall, 1935				
<i>Mesaphorura macrochaeta</i> Rusek, 1976	8,6	30	2,7	20
<i>Paratulbergia callipygos</i> Börner, 1902	1,2	10		
ONYCHIURIDAE Börner, 1909				
<i>Oligaphorura absoloni</i> Börner, 1901	7,2	50	2,7	20
<i>Protaphorura armata</i> Tullberg, 1869	13,5	70	2,7	20
<i>Protaphorura subarmata</i> Gisin, 1957	19,8	50		
<i>Protaphorura</i> sp.	1,2	10		
NEANURIDAE Börner, 1901				
<i>Anurida granulata</i> Agrell, 1943			2,7	20
<i>Neanura minuta</i> Gisin, 1963	1,2	10		
<i>Neanura muscorum</i> Templeton, 1835	25,9	80	13,5	60
<i>Pseudachorutes dubius</i> Krausbauer, 1898	4,8	20		
<i>Pseudachorutes parvulus</i> Börner, 1901	4,8	30		
<i>Pseudachorutes subcrassus</i> Tullberg, 1871	4,8	10		
<i>Pratanurida boernerii</i> Schött, 1902			2,7	20
ISOTOMIDAE Schäffer, 1896				
<i>Desoria divergens</i> Axelson, 1900	9,8	40	2,7	20
<i>Desoria hiemalis</i> Schött, 1893	1,2	10	8,1	40
<i>Folsomia manolachei</i> Bagnal, 1939	1,2	10		
<i>Folsomia quadrioculata</i> Tullberg, 1871	24,7	70	16,2	20
<i>Isotoma anglicana</i> Lubbock, (1873)	1,2	10		
<i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1895	2,4	10		
<i>Isotomiella minor</i> Schäffer, 1895	34,6	90	51,4	100
<i>Proisotoma minima</i> Absolon, 1901	1,2	10		
<i>Proisotoma minuta</i> Tullberg, 1871	1,2	10		
<i>Parisotoma notabilis</i> Schäffer, 1896	81,5	100	83,8	100
<i>Pseudisotoma sensibilis</i> Tullberg, 1876	1,2	10		
<i>Vertagopus cinereus</i> Nicolet, 1841			2,7	20
TOMOCERIDAE Schäffer, 1896				
<i>Pogonognathellus flavescens</i> Tullberg, 1871	80,2	100	54,1	100
<i>Pogonognathellus longicornis</i> Müller, 1776	2,4	20		
<i>Tomocerus vulgaris</i> Tullberg, 1871	3,6	20		
ENTOMOBRYIDAE Schött, 1891				
<i>Entomobrya corticalis</i> Nicolet, 1841	6,2	40		
<i>Entomobrya marginata</i> Tullberg, 1871	1,2	20	8,1	20
<i>Entomobrya muscorum</i> Nicolet, 1841			2,7	20
<i>Entomobrya nivalis</i> Linnaeus, 1758			2,7	20
<i>Entomobrya</i> sp.			5,4	20
<i>Heteromurus nitidus</i> Templeton, 1835			2,7	20
<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> Gmelin, 1788	7,2	50	13,5	60
<i>Lepidocyrtus lignorum</i> Fabricius, 1775	81,5	100	75,5	100
<i>Orchesella bifasciata</i> Nicolet, 1842	34,6	90	54,1	100
<i>Orchesella flavescens</i> Bourlet, 1839	19,8	70	18,9	60
<i>Pseudosinella alba</i> Packard, 1873	3,6	30	5,4	20
<i>Pseudosinella horaki</i> Rusek, 1985	83,9	100	86,5	100
<i>Pseudosinella</i> sp. 0+0 oc.	1,2	10		
NEELIDAE Folsom, 1896				
<i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900	2,4	10	2,7	20
ARRHOPALITIDAE Stach, 1956				
<i>Arrhopalites spinosus</i> Rusek, 1967	4,8	20	2,7	20
SMINTHURIDIDAE Börner, 1906				
<i>Sphaeridia pumilis</i> Krausbauer, 1899	11,1	50	18,9	40
SMINTHURIDAE Lubbock, 1862				
<i>Allacma fusca</i> Linnaeus, 1758			2,7	20
<i>Caprainea marginata</i> Schött, 1893	3,6	30	5,4	40
<i>Lipothrix lubboki</i> Tullberg, 1872	14,8	40	16,2	60

Примітка: Fp – відносна щільність населення (у %), Fs – частота трапляння видів у пробах (у %); 01–10А – досліджені біотопи з 70 % проективним покриттям ліщини, 01–05В – досліджені біотопи без участі ліщини. Частота трапляння видів від 50 % і вище виділена сірим кольором.

Найбільше видів зафіксовано в родинях *Entomobryidae* (всього 13) та *Isotomidae* (12), а найменше – *Neelidae*, *Arrhopalitidae* та *Sminthurididae* (по 1 у кожній). Найвище видове багатство мають роди *Entomobrya* (5 видів), *Pseudosinella*, *Pseudachorutes*, *Protaphorura* і *Xenylla* (по 3 у кожному). 18 родів представлені лише одним видом (*Ceratophysella*, *Mesaphorura*, *Paratulbergia*, *Oligaphorura*, *Anurida*, *Vertagopus*, *Heteromurus*, *Tomocerina*, *Sphaeridia* та ін.) (див. таблицю).

Середня кількість видів колембол на одну ґрунтову пробу стандартного розміру, тобто альфа-точкове розмаїття (α), у лісових біотопах з проективним покриттям ліщини звичайної 70 % (01А–10А) коливалось в межах 5–6,8 (у середньому 5,7), а в біотопах без ліщини (01–05В) – 4,5–6,6 (середнє 5,0).

Загальне видове багатство колембол в окремих досліджених ділянках з ліщиною, тобто альфа-ценотична різноманітність (α), коливалась від 12–20, без ліщини – 11–15. Найменша кількість видів (в середньому 14) зафіксована на ділянках, де ліщина була відсутня, а найбільша – за її участю (в середньому 16,1). Ці дані свідчать, що відсутність ліщини на ділянках 01–05В призвела до зменшення видового багатства колембол. З іншого боку, присутність ліщини в досліджених лісах дозволяє виживати більшій кількості видів колембол як на рівні точкового альфа-різноманіття, так і на рівні ценотичного альфа-різноманіття. Це означає, що в лісових угрупованнях з присутністю ліщини є більша ємність середовища для колембол, ніж у тих, де ліщини немає.

Також було виявлено, що щільність угруповань колембол у дослідних лісах з участю ліщини та без неї дуже подібна. Проте діапазон мінливості цього показника в окремих варіантах лісу досить великий. Висловлено припущення, що значні коливання щільності колембол можуть залежати від місцевих екологічних умов і, насамперед, від вологості, яка є основним екологічним фактором для цих ґрунтових безхребетних. У ґрунтових пробах на лісових ділянках із ліщиною було від 2,87 (ділянка 01А) до 13,1 (09А) тис. особин колембол на 1 м² (у середньому 6,42 тис.). У таксоценах колембол на ділянках без ліщини від 3,57 (03В) до 11,1 тис. (05В) особин на 1 м² (у середньому 6,7 тис.).

МАСОВЕ ПОСЕЛЕННЯ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ У МАЛІЙ РІЧЦІ ЯК ФАКТОР ПОРУШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТИНУУМА

Силаєва А., Новосолова Т., Морозовська І., Протасов О.

Інститут гідробіології НАН України, Київ

e-mail: labtech-hb@ukr.net

A. Sylaieva, T. Novosolova, I. Morozovska, A. Protasov. MASSIVE SETTLEMENT OF BIVALVE MOLLUSCS IN THE SMALL RIVER AS A FACTOR OF THE DISTURBANCE IN THE ECOLOGICAL CONTINUUM. The characteristics of the congregation of large Unionidae in the area of the small river Gnyliy Rig, located on the territory of the NNP «Male Polissya», were considered. A decrease in the abundance of molluscs in the settlement was noted. Suppression of phytoplankton development in the area of the settlement was noted.

Keywords: bivalve molluscs, small river, congregation, phytoplankton.

Двостулкові молюски є важливим об'єктом у водних екосистемах. Більшість популяцій Unionidae України є під загрозою (Пампура, Янович, 2013). Тому вивчення цих молюсків є вкрай важливим і актуальним. Хоча існують згадки про знахідки значних скупчень Unionidae (Силаева и др., 2012), результатів досліджень просторового розподілу їхніх популяцій, зміни кількісних характеристик у часі, морфометричних параметрів особин у цих поселеннях в літературі практично немає.

На ділянці малої річки Гнилий Ріг (лівобережна притока р. Горинь, басейн р. Прип'яті), що розташована на території НПП «Мале Полісся», у 2009 р. вперше було знайдено скупчення крупних Unionidae (Protasov et al., 2015). Це поселення існує і сьогодні, оскільки не виявлено жодних факторів зовнішнього впливу, вважаємо, що основними факторами його формування були біотичні, тому поселення слід вважати конгрегацією (Милейковский, 1967). Поселення упродовж багатьох років зберігає вигляд багатшарового (2–3 шари) в центрі, досить щільного скупчення молюсків завглибшки до 20–25 см. У напрямі від центру поселення кількість шарів звичайно зменшувалася. Молюски верхнього шару в основному знаходилися в положенні сифоном вгору, розташовуючись щільно один до одного. Поселення у 2009 р. мало розміри близько 346 м, можна відзначити тенденцію зменшення площі поселення до теперішнього часу.

У конгрегації було відмічено чотири види Unionidae: *Unio tumidus* Philipsson, 1788, *U. pictorum* (Linne, 1758), *Anodonta cygnea* (Linne, 1758) і *A. anatina* (= *piscinalis*) Nilsson, 1822, проте лише *U. tumidus* траплялися постійно. Наприклад, *U. pictorum* не реєструється з 2015 р., частіше стала траплятися *A. anatina*, а інший вид – *A. cygnea* виявляється одинично.

Кількісні показники молюсків у конгрегації знижувалися від 2009 р. до 2021 р. Чисельність знизилася вдвічі – від 1801 екз/м² до 904 екз/м² р., біомаса – майже втричі – від 86,5 до 29,8 кг/м². Причиною цього може бути погіршення як гідрологічних, так і гідрохімічних умов. Зокрема, в 2011 р. спостерігалось значне зниження рівня води і стоку в річці. Рибогосподарське використання розміщених вище ставків приводить, ймовірно, до зростання біогенного навантаження. Періодично у річці фіксуються високий вміст біогенних елементів та ПО, зокрема останніми роками спостерігається тенденція зростання вмісту фосфору фосфатів.

Специфікою цієї конгрегації є домінування за показниками рясності впродовж всіх років *U. tumidus* (більше 70 % чисельності і більше 80 % біомаси). Частка решти видів у показниках чисельності і біомаси була невисокою. Що стосується розмірної структури, то були відзначені головню крупні молюски, незалежно від виду. Приміром, за період спостережень у розмірному спектрі *U. tumidus* здебільшого домінувала розмірна група 70–80 мм. Максимальний розмір *U. tumidus* в різні роки складав від 86 до 105 мм, при цьому можна відзначити деяке зниження максимального розміру від 2009 р. до 2021 р. Мінімальний розмір у період 2009–2018 рр. складав 40–64 мм. Молоді особини розміром 20–30 мм реєстрували в 2019 і 2021 рр. у нижньому шарі поселення. Аналіз ступеневі залежності маса – довжина черепашки *U. tumidus* з багатшарового поселення показав, що у одержаному рівнянні ($m = 0,00005L^{3,2}$) коефіцієнт «а» нижчий на порядок, а ступеневий коефіцієнт дещо вищий, ніж наведений у літературі (Алимов, 1981) для Unionidae ($m = 0,00023^{2,85}$), тобто маса особини в цій конгрегації наростає зі збільшенням розміру інтенсивніше.

За даними 2012–2015 рр. була проведена оцінка активності фільтрації двостулкових молюсків у конгрегації, розрахунки показали дуже високі її значення – в середньому близько 15 м³/м²·добу. Загальна маса Unionidae в конгрегації досягала близько 0,8 т, а загальна розрахункова фільтрація (на умовну площу поселення 12 м²) – більше 180 м³/добу (що складало близько 0,4 % річкового стоку). Зауважимо, що залишається питання про активність фільтрації цих молюсків в глибині поселення.

Як показали дослідження конгрегація крупних молюсків-фільтраторів може виступати «бар'єром», що порушує континуум у річковій екосистемі, зокрема значним був вплив на фітопланктон.

Порівняно із ділянкою, що розташована на 100 м вище, у водній масі над поселенням в усі роки досліджень зареєстровано збідніння фітопланктону. Зменшення багатства зазвичай було пов'язане із повним випаданням із таксономічного складу евгленових та частково зелених та діатомових водоростей. На найменш сприятливій для розвитку фітопланктону каналізованій ділянці річки (500 м нижче за течією від поселення Unionidae) в різні роки багатство фітопланктону або збільшувалося, або залишалось на тому ж рівні. Збільшення відбувалося за рахунок діатомових. У розподілі рясності спостерігалася подібна динаміка. У 2014 р. багатство фітопланктону на ділянках вище поселення – поселення – нижче поселення змінювалося наступним чином: 13 – 6 – 9 НІТ (нижчий ідентифікований таксон), біомаса – 0,21 – 0,10 – 0,66 мг/дм³, у 2021 р – 1,40 – 0,22 – 0,84 мг/дм³. В інші роки досліджень ці показники на каналізованій ділянці (нижче поселення) були подібними до таких в районі поселення.

Отже, на локальній ділянці річки, що зазнає відносно незначного антропогенного впливу, існують умови для формування поселень Unionidae з високими показниками рясності. Питання про природу цього явища залишається поки відкритим. Конгрегація існує понад 10 років, що може говорити про її значну стійкість, проте, біомаса молюсків має тенденцію до зниження. Своєрідністю відрізняється розмірна структура поселення – у ньому представлені головню крупні молюски. Відзначено пригнічення розвитку фітопланктону в районі поселення. Дослідження масових поселень двостулкових молюсків має велике прикладне значення, оскільки могло б дати ключ для розроблення ефективного біофільтру. Крім того, такі конгрегації можуть мати значення під час розроблення біоіндикаційних методів оцінки якості водного середовища.

Алимов А. Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков. Ленинград : Наука, 1981. 248 с.

Милейковский С. А. Постоянные массовые скопления и временные агрегации морских свободноподвижных мелководных донных беспозвоночных и их биологическое значение // Океанология. 1967. Т. 7. Вып. 4. С. 655–664.

Пампура М. М., Янович Л. М. Сучасна щільність поселень аборигенних видів молюсків родини Unionidae (Bivalvia) фауни України // Біологічні дослідження. 2013. С. 132–134.

Силаева А. А., Протасов А. А., Морозовская И. А. Особенности поселений двустворчатых моллюсков в реке-водоисточнике водоема-охладителя // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біологія. 2012. № 2. С. 236–240.

Силаева А. А., Протасов А. А., Новоселова Т. Н., Громова Ю. Ф. Влияние фильтрационной активности Unionidae на планктонную подсистему малой реки // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. 2016. Вип. 41. С. 44–47.

Protasov A., Sylaieva A., Morozovska I. et al. A massive freshwater mussel bed (Bivalvia: Unionidae) in a small river in Ukraine // *Folia malacologica*. 2015. Vol. 23. P. 273–277. <http://dx.doi.org/10.12657/folmal.023.023>.

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ЗАМІНИ ЛІСІВ У СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДАХ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ) НА ТАКСОЦЕНИ КОЛЕМБОЛ

¹Сідак С., ^{1,2}Капрусь І.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: st.sidak@gmail.com

S. Sidak, I. Kaprus'. INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC REPLACEMENT OF FORESTS IN THE SKOLIVSKI BESKYDY (UKRAINIAN CARPATHIANS) ON THE TAXOCENS OF COLLEMBOLA. A model for the study of anthropogenic forest disturbance is the Skolivski Beskydy, because a large part of the natural forest cover has been transformed by economic activity. Collembola is one of the important components of soil ecosystems. Collembola is an example of an informative biosystem of considerable interest as a model object for zooindeication.

Keywords: Collembola, biodiversity, Skolivski Beskydy, forest.

Антропогенний вплив на рослинний покрив наземних екосистем – важлива екологічна і природоохоронна проблема сьогодення. Результати проведеного дослідження засвідчили, що постійна середня лісистість екорегіону Українських Карпат за останні 30 років була близькою до 65,5 %, виявлено також збільшення обсягів лісозаготівлі в Українських Карпатах. Встановлена тенденція зміни лісового покриву пов'язана насамперед зі створенням монокультур смереки на місці корінних ялицево-букових фітоценозів. Суцільне та вибіркоче вирубування лісів в окремих районах Карпат становить близько 92 % і лише 8 % займають природні угруповання (Часковський, Карабчук, 2019). В окремих випадках активне вирубування гірських лісів призводить до незворотних змін лісового та ґрунтового покриву. Однак певний період часу в ґрунтах зберігаються як основний біотичний потенціал, так і регенераційні можливості для відновлення втраченої лісової екосистеми. Натомість, подальше природне лісовідновлення або створення штучних лісонасаджень помітно відображаються на властивостях цих вторинних лісових екосистем.

Зручною модельною територією для вивчення антропогенного порушення карпатських лісів і ґрунтової біоти під їхнім покривом є Сколівські Бескиди, де активно відбувається господарська діяльність. На сьогодні в рослинному покриві Сколівських Бескидів домінують вторинні смеречники, які займають 200 тис. га. Площа первинних букових і ялицевих лісів зменшилася на 35 %, а смерекових зросла до 28 %, що викликано створенням монокультур смереки.

Монодомінантні смеречники, які створені в поясі букових і ялицевих лісів, відрізняються спрощеною ценотичною структурою, високими темпами накопичення фітомаси в молодому віці та більш ранніми термінами природної стиглості, ніж корінні лісові угруповання. Все це робить цей вид дерев привабливішим з точки зору лісогосподарювання.

Великі показники маси та видового різноманіття ґрунтової фауни в конкретних біоценозах забезпечують високі темпи розкладання органічної речовини, яка надходить у ґрунт, та впливають на швидкість колообігу поживних речовин в екосистемах. Угруповання ґрунтових тварин забезпечують основні властивості ґрунту, зокрема такі як пористість, режим зволоження, насиченість киснем та ін.

Одним із важливих компонентів ґрунтових екосистем є колемболи (*Collembola*). Угруповання колембол є прикладом інформативної біосистеми, що представляє значну цікавість як модельний об'єкт для зооіндикації.

У лісах Сколівських Бескидів еудомінантами (відносна чисельність більша, ніж 31 %) є такі колемболи як *Folsomia manolachei* Bagnall, *Isotomiella minor* Schäffer, *Folsomia penicula* Bagnall та *Isotoma notabilis* Schäffer. Види доміанти з відносною чисельністю більшою, ніж 20 % від сумарного населення відмічені лише у корінних фітоценозах та деяких вторинних, переважно середньовікових смеречниках. Причому, в конкретних біотопах, як правило, є не більше одного такого виду. У корінних смерекових лісах це завжди *Folsomia manolachei* (Капрусь, 1995).

Збільшення відносної ролі геміедафічної групи біоморф у вторинних ялинниках відбувається за рахунок екологічно більш пластичних видів, що мають широкі ареали (*Isotoma notabilis* Schäffer, *Folsomia manolachei* Bagnall, *Folsomia penicula* Bagnall), які в зазначених лісах суттєво збільшують свою чисельність (Капрусь, 1999). Структура таксоценів колембол вторинних смерекових лісів характеризується показниками, характерними для угруповань із низьким ступенем стійкості та впорядкованості. Дослідження показують, що зміни складу домінуючих видів виражені просторовим перерозподілом чисельності, а також відмічені значні перебудови спектру життєвих форм таксоценів колембол у різних фітоценозах. Усе це може свідчити про зниження едифікаторної ролі смереки на місці корінних букових лісів.

Антропогенна заміна корінних букових лісів на монокультури смереки призводить до підвищення загальної чисельності і ступеня домінування населення колембол. Домінують екологічно пластичні види Ізотомід, але при зниженні видової різноманітності та біомаси усього таксоцену (Капрусь, 1999).

У спектрах життєвих форм зауважено збільшення представленості геміедафічних видів поряд зі зменшенням частки еудедафічних мешканців. Видове багатство проявляє тенденцію до зниження лише в монодомінантних мертвопокровних смеречниках зі спрощеною ценотичною структурою.

Основні екологічні параметри таксоцену колембол (чисельність і біомаса, розмірна структура, структура домінування і набір домінантних видів, видове різноманіття, спектри життєвих форм і екологічних груп) мають високу чутливість і інформативність для оцінки стану едафотопу під лісовою рослинністю у Сколівських Бескидах. Ступінь трансформації

середовища насадженнями смереки визначає величину зміни цих інтегральних екологічних показників, які можуть бути використані для оцінки стану ґрунтової біоти під лісовою рослинністю (Капрусь, 1995).

Отже, спектри життєвих форм добре відображають особливості ґрунтових режимів під лісовою рослинністю в Сколівських Besкидах і можуть слугувати надійним індикатором «зрілості» лісових угруповань.

Капрусь И. Я. Структура населения ногохвосток (Collembola) как индикатор состояния коренных и трансформированных лесов Украинских Карпат. автореф. дисс. канд. биол. наук. Москва, 1995. 17 с.

Капрусь I. J. Reaction of Collembola communities to anthropogenic substitution of forests in the Upper Dnister Basin (Eastern Beskidy). Roczniki Bieszczadzkie. 1999. Vol. 8. P. 257–270.

Часковський О., Карабчук Д. Зміни лісового покриву Українських Карпат у період 1984–2016 років. <https://wwf.ua>. URL: <https://wwf.ua/?343930/32years-forest> (дата звернення: 09.08.2022).

ПОКАЗНИКИ КВІТКИ І ПЛОДУ ОЧИТКА ЇДКОГО (*SEDUM ACRE* L.) В УМОВАХ ОПІЛЛЯ

Скірка В., Одінцова А.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: vasylynkakov@gmail.com

V. Skirka, A. Odintsova. FLOWER AND FRUIT PARAMETERS OF *SEDUM ACRE* L. IN THE OPILLIA REGION. Pollen number, ovule number and seed set were studied in *Sedum acre* plants collected 42 km southeast of Lviv. It was revealed on average 17620 pollen grains and 55 ovules in a flower. The P/O-index is 320, characterizing this species as a facultatively autogamous plant. Seed set in *Sedum acre* plants is 2–4, an average is 3 per carpel and 15 per fruit. Seed production of fruit is low (27 %). Vegetative propagation is presumed to be prevalent over seed propagation. Follicles of *Sedum acre* are lanceolate, thin-walled, with three veins and no other lignified elements.

Keywords: pollen number, P/O-index, seed set, fruit wall.

Кінцевим етапом розвитку квітки покритонасінних рослин є плід, що містить насінини і забезпечує процес дисемінації (Bobrov, Romanov, 2019). Як квітка, так і плід зазнають різного тиску природного добору у різних умовах росту рослини (Одінцова, 2022). Мета нашого дослідження – проаналізувати показники кількості пилку, насінних зачатків, насінин і з'ясувати особливості анатомічної будови плоду у *Sedum acre*, – багаторічної трав'яної рослини з родини Crassulaceae, яка має високоспеціалізовану життєву форму – листовий сукулент. Очиток їдкий (*Sedum acre*) росте по всій території України на сухих відкритих піщаних і кам'янистих місцях, на луках, у світлих лісах, серед чагарників (Гродзінський, 1992), швидко розмножуючись вегетативним способом, проте ефективність його насінневого розмноження не досліджувалась.

Матеріал збирали на схилах гори Полянка поблизу с. Любешка Львівського району Львівської області (42 км на південний схід від м. Львова). Дослідження проводили за допомогою

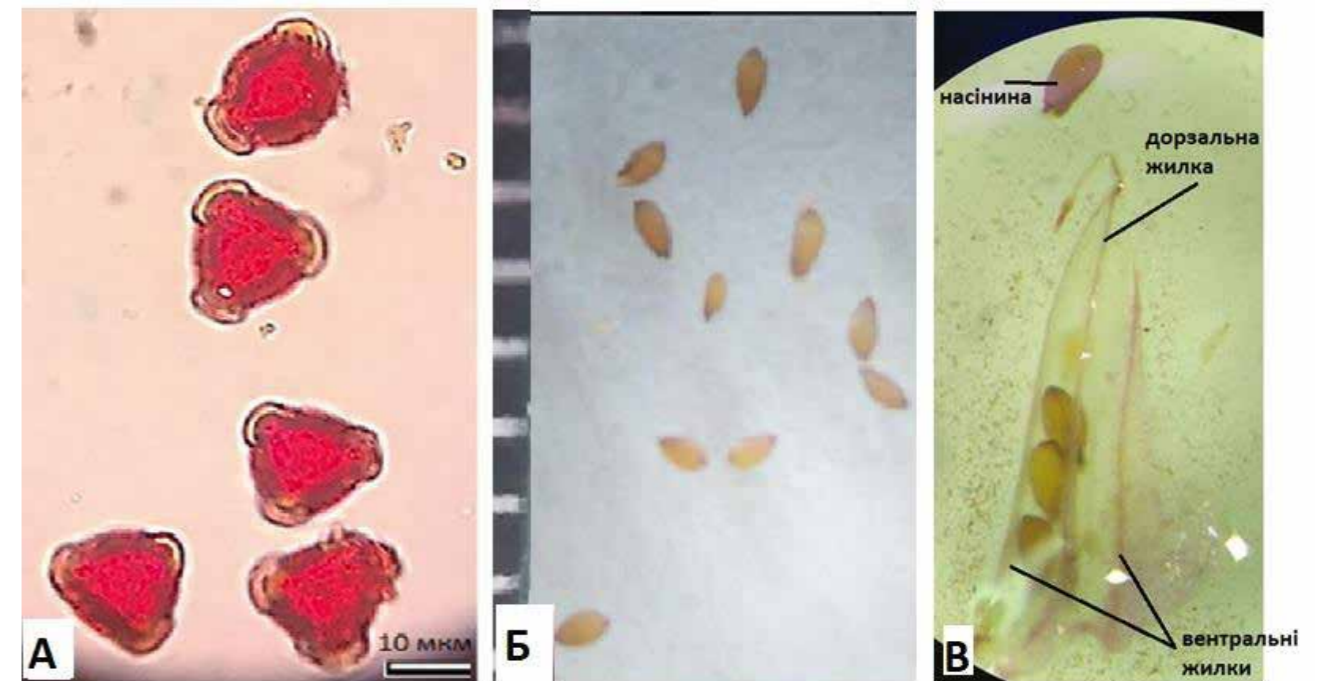
Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій світлового мікроскопа на матеріалі, фіксованому у 70% етанолі, за загальноприйнятими методиками (Вайнагий, 1974; Паушева, 1988). Обрахунок кількості пилкових зерен у нерозкритому пиляку проводили у краплі розчину сафраніну. Для виявлення лігніну використовували флороглюцинову реакцію.

Квітки *Sedum acre* п'ятичленні, тичинок 10, розміщені у двох колах, плодолистків п'ять (Бордзіловський, 1953). Плід – п'ятилистянка зірчастої форми, плодики ланцетоподібні, відхилені, розкриваються вентрально. Оплідень сухий, дуже тонкий.

За нашими даними, значення кількості пилкових зерен в одному пиляку *Sedum acre* коливається від 1200 до 2100, в середньому 1762 ± 250 ($n=10$). Пилкові зерна дрібні, сферичні, з трьома опуклими апертурами (див. рисунок – А).

Кількість насінних зачатків в одному плодолистку становить від 7 до 13, в середньому 11 ± 1 ($n=20$). У перерахунку на цілу квітку, за середніми значеннями показів, кількість пилкових зерен становить 17620, а кількість насінних зачатків – 55.

Насінини *Sedum acre* овальні або яйцеподібні, близько 1 мм завдовжки, світло-коричневі (див. рисунок – Б). Їхня кількість в одному плодику-листянці коливається від 2 до 4, в середньому $3 \pm 0,5$ ($n=10$). Відповідно, в цілому плоді насінин в середньому 15.



Пилкові зерна (фарбування сафраніном) (А), насінини (Б) та відпрепарований плодик *Sedum acre* (фарбування за допомогою реакції з флороглюцином, помітне малинове забарвлення дорзальної та вентральних жилок) (В)

Анатомічні дослідження структури оплодня ми здійснили на тотальних препаратах листянки, оскільки оплідень виявився дуже тонкий, малочаровий і повністю прозорий у зафіксованому матеріалі. Кожна листянка з трьома жилками – одною дорзальною і двома вентральними, які забезпечують живлення насінних зачатків і насінин. Ми виявили, що

здерев'янілими в оплодні є лише провідні елементи дорзальної і вентральних жилок (див. рисунок – В). Інших здерев'янілих тканин у плоді немає. Це означає, що листянки *Sedum acre* слабо спеціалізовані до розкривання і можуть залишатись нерозкритими тривалий час.

Проведені нами обрахунки кількості насінних зачатків і насінин дали змогу обчислити продукцію насінин однією квіткою *Sedum acre*. Зокрема, коефіцієнт плодоношення *Sedum acre* в досліджуваному матеріалі є низький, лише 27 %.

Отримані нами дані дали змогу встановити особливості насінневого відтворення *Sedum acre* в дослідженому локалітеті. За середніми значеннями кількості пилоквих зерен та насінних зачатків у квітці ми обраховували співвідношення числа пилоквих зерен і насінних зачатків, які продукуються однією квіткою (P/O показник). Цей показник характеризує ефективність виконання чоловічої та жіночої функції квітки (Cruden, 1977).

Показник P/O від 100 до 400, за даними Крудена (Cruden, 1977), характеризує факультативно автогамні рослини, тобто такі види або популяції рослин, в яких самозапилення переважає над перехресним запиленням.

Для *Sedum acre* P/O показник за нашими даними становить 320, що характеризує цей вид як факультативно автогамну рослину, що може пояснити невисоку насінневу продуктивність цього виду у умовах досліджуваного локалітету. Оскільки *Sedum acre* містить біологічно активні сполуки, які вивчаються у зв'язку з антиоксидантною, антимікробною та антипухлинною дією (Stankovic et al., 2012), необхідно поглиблювати знання про способи розмноження цього виду з метою його культивування та оцінки сировинних ресурсів.

Борділовський Є. І. Родина Товстолисті – Crassulaceae D.C. // Флора УРСР. Том V. Київ : АН УРСР, 1953. С. 445–467.

Вайнагий І. В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический Журнал. 1974. Т. 59. № 6. С. 826–831.

Гродзінський А. М. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. Київ : Українська Енциклопедія ім. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 317 с.

Одінцова А. В. Морфогенез плоду як предмет карпологічних досліджень // Український Ботанічний Журнал. 2022. Т. 79, № 3. С. 169–183. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.03.169>.

Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Агропромиздат, 1988. 271 с.

Bobrov A. V., Romanov M. S. Morphogenesis of fruits and types of fruit of angiosperms // Botany Letters. 2019. Vol. 166. № 3. P. 366–399. <https://doi.org/10.1080/23818107.2019.1663448>

Cruden R. W. Pollen-Ovule Ratios: A conservative indicator of breeding systems in flowering plants // Evolution, 1977. Vol. 31. P. 32–46.

Stankovic M., Radojevic I., Curcic M., Vasic S., Topuzovic M., Comic L., Markovic S. Evaluation of biological activities of goldmoss stonecrop (*Sedum acre* L.). Turkish Journal of Biology. 2012. Vol. 36. № 5. Article 12. <https://doi.org/10.3906/biy-1109-9>. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology/vol36/iss5/12>

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ НА ВИДОВУ СТРУКТУРУ УГРУПОВАНЬ ВОДНО-БОЛОТНИХ ВИДІВ ПТАХІВ Р. УЖ НА ЗАКАРПАТТІ (УКРАЇНА)

Станкевич-Волосянчук О.

ДНВЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород

e-mail: ostankiewicz@yahoo.de

O. Stankiewicz-Volosianchuk. THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC AND NATURAL FACTORS ON THE SPECIES STRUCTURE OF WETLAND BIRD COMMUNITIES IN THE UZH RIVER IN ZAKARPATTIA (UKRAINE). Research on birds in the middle Uzh River flow in Zakarpattia was conducted for 25 years (1993–2021). Wetland bird communities were researched within Uzhgorod city and upstream in the dam area in the village Kamianytsa. Bird research was carried out year-round, the length of the studied section of the river in Uzhgorod is less than 6 km, and in the dam area in Kamianytsa – 4 km. As a result of long-term research, it was established that the avifauna of the middle course of the Uzh River includes 34 species of wetland birds, 31 of which occur within the city of Uzhgorod, and 17 – In the dam area in the village Kamianytsa. The collected data on the seasonal species and spatial structure of the wetland birds communities of the Uzh river allows us to clearly identify 3 groups of wetland bird species that are very sensitive to changing conditions on the river, as well as the main 4 factors that determine these habitat conditions for birds. These groups of wetland bird species include resident birds, migratory, and wandering species. The main impact factors include natural ones – ice cover and floods; and anthropogenic – urbanization and engineering intervention in the morphology of the riverbed, in particular the clearing of the bottom and the construction of dams, which change the nature of the flow and the water level in the upper and lower reaches. Especially in winter, the Uzhgorod city attracts such types of resident synanthropic bird species, as *Anas platyrhynchos*, *Cygnus olor* and *Larus ridibundus*. Urbanization is attractive for them: the river in the city almost never freezes completely, and people feed them. Under the conditions of the existence of alluvial islands in the riverbed, clusters of mallards in winter reached up to 600 individuals. Clearing the islands leads to a decline in the number of mallards by 2 or more times. Rising water levels during floods have a negative impact on all groups of birds. All types of herons, martins, storks, and waders are especially vulnerable. For waterfowl species, the winter period is critical because of the ice cover. The weakening of the river following in the dam's reservoir in the village Kamianytsa contributes to the freezing of the Uzh. That is why the river within the city of Uzhgorod, where the natural character of the flow has been preserved, attracts not only mallards and mute swans, but also great merganser (*Mergus merganser*), white-fronted goose (*Anser albifrons*), pintail (*Anas acuta*) and little grebe (*Podiceps ruficollis*). The reservoirs of the small hydropower also are not suitable for the existence of typical species of the mountain and small rivers, such as the *Actitis hypoleucos*, *Cinclus cinclus*, and *Motacilla cinerea*.

Keywords: wetland bird community, anthropogenic and natural factors, impact, Uzh river, Zakarpattia.

Про вплив природного гідрологічного режиму гірських річок, як і гідротехнічних споруд на таких річках на структуру угруповань водно-болотних видів птахів відомо мало (Станкевич-Волосянчук, 2017b). Більшість досліджень у цьому напрямі стосуються гідробіологічних та іхтіологічних об'єктів. Однак водно-болотні птахи є важливою частиною річкових екосистем,

і вони, як показують дослідження, є дуже чутливими до змін середовища (Yong Zhang et al., 2018; Qingru Xu et al., 2022).

Дослідження птахів середньої течії р. Уж, яка має типово гірський характер, велися нами протягом останніх 25 років. Вивчали водно-болотні види птахів у межах міста Ужгорода, а також на ділянці вище за течією біля с. Кам'яниця, де вже розташована підпірна гребля Оноківської та Ужгородської МГЕС (див. рисунок).



Ділянки середньої течії р. Уж, де проводили дослідження: 1 (у межах м. Ужгорода, протяжністю 6 км); 2 (в районі греблі біля с. Кам'яниця, протяжністю 4 км)
Sections of the middle Uzh River flow, where research was conducted: 1 (within the city of Uzhhorod, 6 km long); 2 (in the area of the dam in the village of Kamianitsa, 4 km long)

У межах м. Ужгорода дослідження вели з 1993 по 1999 рік, а потім з 2018 по 2021 рік, результати яких презентовані у відповідних публікаціях (Станкевич, 2000; Станкевич-Волосянчук, 2012, 2017а; Potish, Stankevič, 1997). На ділянці річки Уж між селами Кам'яниця та Невицьке ми проводили дослідження з 2015 по 2021 рік (Станкевич-Волосянчук, 2020; Станкевич-Волосянчук, Андрейко, 2020). Обліки проводили маршрутним методом (Равкин, Челинчев, 1990) цілорічно у чітко визначені періоди: зимовий (20 грудня – 20 лютого), ранньовесняний (21 лютого – 10 квітня), гніздовий (11 квітня – 30 червня), післягніздовий (липень), ранньоосінній (серпень–вересень) та осінній (жовтень – 19 листопада).

У результаті тривалих досліджень встановлено, що до орнітофауни середньої течії Ужа належать 34 види птахів водно-болотної групи, 31 з яких трапляється у межах міста Ужгорода, а 17 – на ділянці річки у районі підпірної греблі біля с. Кам'яниця.

Зібрані в результаті досліджень дані щодо сезонної, видової та просторової структури угруповань водно-болотних птахів на Ужі дозволяють чітко визначити 3 групи водно-болотних видів птахів, які є дуже чутливими до зміни умов на річці, а також основних 4 чинники, які визначають ці умови середовища існування птахів. До цих груп водно-болотних видів птахів належать осілі, пролітні та блукаючі види. До основних чинників впливу належать природні – льодовий покрив і паводки; та антропогенні – урбанізація й інженерне втручання у морфологію

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій
русла, зокрема розчистка дна та будівництво греблі, які змінюють характер течії і рівень води у верхньому та нижньому б'єфах.

Осілі водоплавні види, такі як крижень (*Anas platyrhynchos*), лебідь шипун (*Cygnus olor*) та мартин звичайний (*Chroicocephalus ridibundus*), тяжіють до м. Ужгород, тобто урбанізація є сприятливою для них і вони утворюють тут великі скупчення, зокрема у зимовий період, де річка замерзає не повністю, а містяни постійно підгодовують птахів. За умов існування наносних островів у руслі річки такі скупчення крижня взимку сягали до 600 ос. Тут цей вид облаштував собі гніздівлі. Регулярна розчистка русла та розрівнювання дна у межах міста нівелювала можливість крижнів гніздитись на річці (сьогодні гніздівлі відомі лише для ділянки Ужа у нижньому б'єфі греблі в с. Кам'яниця). Чисельність особин крижня на річці у місті взимку також помітно знизилась – до 250–300 ос.

Підняття рівня води під час паводка негативно впливає на усі групи птахів. Особливо вразливими виявляються усі види чапель, мартини, лелеки, пліски, кулики. Для водоплавних критичним є зимовий період через льодовий покрив. Ослаблення течії у водосховищі верхнього б'єфу підпірної греблі у с. Кам'яниця сприяє замерзанню Ужа на цій ділянці. Саме тому річка у межах м. Ужгород, де збережено природний характер течії, масово приваблює не тільки крижнів і лебедів-шипунів, але й креха великого (*Mergus merganser*), гуску білолобу (*Anser albifrons*), шилохвоста (*Anas acuta*) та пірникозу малу (*Podiceps ruficollis*). Водосховища МГЕС не є придатними для існування типових видів гірських та малих річок, як набережник (*Actitis hypoleucos*), пронурок (*Cinclus cinclus*) та пліска гірська (*Motacilla cinerea*). У межах водосховища також не траплялися лелека білий (*Ciconia ciconia*) та чорний (*C. nigra*), чапля сіра (*Ardea cinerea*), чепура велика (*A. alba*) та мала (*Egretta garzetta*), які є звичними на природних ділянках річки Уж.

Равкин Е. С., Челинчев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. – Москва : Изд. ВНИИ Природа, 1990. – 33 с.

Станкевич О. И. Зимовки водоплавающих и околоводных птиц на р. Уж в пределах города Ужгорода // Птицы Азово-Черноморского региона на рубеже тысячелетий: Материалы юбилейной международной научной конференции, посвященной 20-летию Азово-Черноморской орнитологической рабочей группы (Одесса, 10–14 февраля 2000). Одесса : «АстроПринт», 2000. С. 14–15.

Станкевич-Волосянчук О. І. Видовий склад та динаміка чисельності водно-болотних птахів у місті Ужгороді протягом 1993–2012 років // Troglodytes. Праці ЗУОТ. 2012. Вип. 3. С. 39–45.

Станкевич-Волосянчук О. І. Орнітофауна міста Ужгорода // Науковий вісник УжНУ. Серія Біологія. 2017а. Вип. 42. С. 47–54.

Станкевич-Волосянчук О. Проблемы строительства малых ГЭС на горных реках Карпат // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы: Материалы международной конференции (Тирасполь, 26–27 октября 2017). Тирасполь: Есо-TIRAS, 2017б. С.356–359

Станкевич-Волосянчук О. І. Видова структура угруповання птахів середньої течії р. Уж у Закарпатській області України у гніздовий період // ScienceRise: Biological Science. 2020. № 1 (22). С. 31–30. <https://doi.org/10.15587/2519-8025.2020.202153>

Станкевич-Волосянчук О., Андрейко Е. Особливості видової структури угруповань птахів долини р. Уж у зимовий період // Матеріали 74 підсумкової конференції професорсько-викладацького

складу біологічного факультету ДВНЗ «УжНУ» серія «Біологія». Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2020. С. 89–90.

Qingru Xu, Lizhi Zhou, Shanshan Xia, Jian Zhou. Impact of Urbanisation Intensity on Bird Diversity in River Wetlands around Chaohu Lake, China // *Animals*. 2022. 12 (4). P. 473–487. <https://doi.org/10.3390/ani12040473>

Potiš L., Stankevič O. Zimní sčítání ptáků na řece Už v Užhorodě (Ukrajina) v roce 1994/95 // *Zprávy ČSO*, 1997. S. 15–16.

Yong Zhang, A. D. Fox, Lei Cao, Qiang Jia, Changhu Lu, Herbert H. T. Prins, Willem F. de Boer. Effects of ecological and anthropogenic factors on waterbird abundance at a Ramsar Site in the Yangtze River Floodplain // *Ambio*–2019/ 48. P. 293–303. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1076-1>

СТАН ПОПУЛЯЦІЇ ТЕТЕРУКА В УКРАЇНСЬКОМУ РОЗТОЧЧІ НАПРИКІНЦІ ХХ ТА В ХХІ СТОЛІТТЯХ

Стельмах С.

Яворівський національний природний парк, смт Івано-Франкове

e-mail: stelsm68@gmail.com

S. Stelmakh. STATE OF THE BLACK GROUSE POPULATION IN UKRAINIAN ROZTOCHCHA AT THE END OF 20th AND 21th CENTURIES. The description of the state of the black grouse population in the Ukrainian part of Roztochchya at the end of 20th and 21th centuries. In the period from 1991 to 2021, the maximum number of black grouse in the Ukrainian Roztochchya was recorded in 1996, when it amounted up to more than 400 individuals. The population of the species has undergone the most noticeable negative changes over the past 8 years. The total number of species in the autumn-winter period of 2020-2021 did not exceed 60 individuals.

Keywords: black grouse, Ukrainian Roztochchya, military training ground, quantity.

Тетерук (*Lyrurus tetrix* L.) населяє лісову і лісостепову смуги Європи і Азії. В Західній і Центральній Європі ареал має чітко виражений острівний характер і здебільшого охоплює гірські місцевості (Keller, Herrando et al., 2020). В Україні цей птах поширений у Поліссі, Карпатах, у деяких північних районах лісостепової зони (Горбань, Скільський, 2017; Кратюк, 2009) та в Українському Розточчі (Гузій, 1997; Дзизюк, Горбань, 2009).

Імовірно, природний регіон Розточчя залишився єдиним місцем у рівнинній частині Львівської області, де дотепер існує доволі стійка субпопуляція цього виду, а основні оселища тетеруків зосереджені на тактичних (навчальних) полях Міжнародного центру миротворчості та безпеки, більш відомого як Яворівський військовий полігон. Зрідка ці птахи трапляються у прилеглих до нього лісових масивах і порослих лісовою рослинністю сільськогосподарських угіддях.

У період з 1991 до 2021 рр. максимальна чисельність тетерука в Українському Розточчі зафіксована у 1996 р., тоді вона оцінювалася в понад 400 особин. Найбільші концентровані токовища (20 і більше токуючих самців) функціонували неподалік витоків річок Білої і Деревенки. Токовища з 10 і більше токуючих самців на той час реєструвалися нами в урочищах Мала Вишенька, Гарай, Вальддорф, Заєць, Марки тощо. Великі зграї цих птахів відмічалися

в осінній період року на викошених посівах зернових культур, зокрема вівса. Наприклад, у жовтні–листопаді 1996 р. на захід від гори Буракова Нива регулярно реєстрували зграю, кількістю в понад 100 тетеруків. Зі слів очевидців, зокрема колишніх егерів-старожилів мисливсько-рибальського господарства «Майдан» Федора Тишика і Михайла Ребця, таких численних зграй тетеруків на полігоні вони раніше не бачили.

На нашу думку, росту чисельності тетерука на теренах Яворівського військового полігону сприяла низка чинників. У першій половині 1990-х років масштабні військові навчання проводилися дуже рідко. Водночас територію полігону максимально викошували та випасали сільськогосподарських тварин. Частина площ тактичних полів було розорано для вирощування зернових культур. У результаті цього суттєво знизився фактор неспокою, зберігалися токовища від заліснення, покращилися кормові умови для виду. Отож в межах військового полігону створилися доволі комфортні екологічні умови для цих птахів.

У наступні роки військові навчання зі стрільбами почастишали, а через скорочення поголів'я великої рогатої худоби у населення навколишніх сіл потреба в сінокошах та пасовищах з кожним роком усе зменшувалася. Токовища поступово заростали деревно-чагарниковою рослинністю, тактичні поля більше не засівалися зерновими культурами. У результаті цього популяція тетерука в Українському Розточчі суттєво скоротилася. Уже в першому десятиріччі ХХІ ст. чисельність виду в полігоні була на рівні 200–250 особин, а в окремі роки, імовірно, ще нижчою.

Особливо помітних негативних змін угруповання виду зазнало в останні вісім років. За нашими оцінками, на теперішній час, невелика кількість цих птахів збереглася неподалік витоків річки Білої, та в урочищах Мала Вишенька і Гарай, а загальна чисельність виду в осінньо-зимовий період 2020–2021 рр. не перевищувала 60 ос. Упродовж останнього десятиріччя більшість тетерукових токовищ взагалі перестали функціонувати, а самці токують здебільшого поодиночі, не утворюючи концентрованих токовищ. Найбільш вірогідною причиною значного скорочення чисельності виду є надмірний фактор неспокою, спричинений інтенсифікацією військових навчань, унаслідок військової агресії Росії. Починаючи з 2014 р., і до теперішнього часу стрільби в полігоні ведуться майже щодня.

Отже, за останні три десятиріччя популяція тетерука в Українському Розточчі зазнала значних змін. Найвища чисельність виду була зареєстрована в середині 1990-х років, найбільший спад відбувся в останні роки, що зумовлено високим фактором неспокою в головних оселищах виду.

Горбань І. М., Скільський В. І. Глушець (*Tetrao urogallis*) і тетерук (*T. tetrix*) в Українських Карпатах: лімітуючі фактори та заходи охорони // Матеріали Четвертої міжнар. нук.-практ. конф. «Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень (сmt Путила 2017)». Чернівці : Друк Арт, 2017. С. 128–133.

Гузій А. І. Фауна і населення хребетних західного регіону України. Т. 1. Розточчя. Київ : 1997. 161 с.

Дзизюк О. І. Горбань І. М. Стан популяції куриних птахів на Українському Розточчі та перспективи їх використання в мисливському господарстві. Збірник методичних матеріалів з питань природно-заповідної справи (навчальний посібник). Київ, ПРООН в Україні, 2009. С. 61–65.

Кратюк О. Л. Тетерук. Червона книга України. Тваринний світ. / за ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. С. 439.

Keller V., Herrando, S., Vorisek P. and others. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona. 2020. 967 p.

НОВА ЗНАХІДКА РІДКІСНОГО ГРИБА *PORONIA PUNCTATA* (L.) FR. (XYLARIALES, ASCOMYCOTA) У ХАРКІВСЬКОМУ ЛІСОСТЕПУ

Сурма О., Рагозіна В.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків

e-mail: surma2021b117@student.karazin.ua

O. Surma, V. Ragozina. NEW RECORD OF RARE FUNGUS *PORONIA PUNCTATA* (L.) FR. (XYLARIALES, ASCOMYCOTA) IN KHARKIV FOREST STEPPE. Information about the finding of rare coprophilous fungus *Poronia punctata* in the north-eastern part of Ukraine is given. Our find is the second in the Kharkiv Forest Steppe in the last almost 200 years since the species was firstly collected by V.M. Chernyaev. The distribution of the species in different regions of Ukraine is briefly summarised. Information on the protection status of the *P. punctata* at the global level and possible reasons for its rarity is given.

Keywords: fungi, biodiversity, Red Data Book of Ukraine, IUCN, protected areas.

Poronia punctata (L.) Fr. – рідкісний вид копрофільних сумчастих грибів, що належить до порядку Xylariales, класу Sordariomycetes з відділу Ascomycota. Він має виразні макроморфологічні ознаки, завдяки чому може бути ідентифікований навіть у польових умовах. Вид відомий із різних континентів Земної кулі, проте скрізь трапляється нечасто (GBIF, 2022). Основним субстратом, на якому розвивається *P. punctata*, є кінський послід, хоча у деяких літературних джерелах згадуються його поодинокі знахідки на посліді великої рогатої худоби (Doveri, 2004). Раніше цей вид був більш розповсюдженим. Втім, останнім часом, через скорочення чисельності коней у сільських господарствах, виявити цей гриб стає дедалі важче. Враховуючи такі тенденції, нещодавно *P. punctata* був занесений до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (Persiani, Ainsworth, 2020).

У Європі *P. punctata* занесений до Червоних списків Бельгії, Болгарії, Великої Британії, Данії, Естонії, Іспанії, Латвії, Нідерландів, Німеччини, Норвегії, Північної Македонії, Польщі, Румунії, Словаччини, Угорщини, Фінляндії, Франції, Хорватії, Чехії, Швейцарії та Швеції. Минулого року цей вид було занесено також до нового видання Червоної книги України (Гелюта та ін., 2022).

В Україні *P. punctata* відомий з першої половини XIX ст. У Науковому мікологічному гербарії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU-Мус) зберігається гербарний зразок цього гриба, зібраний В.М. Черняєвим в околицях м. Харків 6 грудня 1836 року. У Науковому мікологічному гербарії Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України (KW-M) зберігається 18 зразків *P. punctata* з Донецької, Житомирської, Київської, Луганської, Херсонської, Черкаської областей та АР Крим. Зауважимо, що ці зразки були зібрані доволі давно – у період між 1923 і 1961 роками (Гриби України, 2006). Частина цих

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій знахідок була зареєстрована на території об'єктів природно-заповідного фонду України, а саме у біосферному заповіднику «Асканія-Нова», у відділенні «Хомутовський степ» Українського степового природного заповідника, а також у відділенні «Провальський степ» Луганського природного заповідника (Дудка та ін., 2009).

Сучасних знахідок *P. punctata* з території України вкрай мало. Нам відомо про гербарний зразок, зібраний В. П. Гайовою у Луганському природному заповіднику в 2005 році (Гелюта та ін., 2022), а також про зразок, зібраний М. Д. Жежерою (Швед) на яйлі гори Ай-Петрі у Гірському Криму в 2006 році (AS 1965, CWUMус). Враховуючи стрімке скорочення чисельності популяції виду упродовж пів століття аж до майже повної відсутності знахідок, у Червоній книзі України *P. punctata* був віднесений до категорії «зникаючий» (Гелюта та ін., 2022).

Нещодавно (5 серпня 2022 року) свіжі зразки *P. punctata* були зареєстровані нами на пасовищі в околицях села Катеринівка Куп'янського (донедавна Великобурлуцького) району Харківської області (географічні координати: 50.006° N, 37.500° E). Отже, наша знахідка є другою за весь час мікологічних досліджень реєстрацією виду на території Харківського Лісостепу, і першою за майже 200 років з того часу, коли зразок виду був зібраний тут В. М. Черняєвим.

Роботу виконано під керівництвом О. Ю. Акулова, канд. біол. наук, доцента кафедри мікології та фітоїмунології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Гелюта В. П., Зикова М. О., Гайова В. П. та інші. Деякі зміни до списку видів грибів, включених до Червоної книги України // Український ботанічний журнал. 2022. Т. 79. № 3. С. 154–168.

Дудка І. О., Гелюта В. П., Андріанова Т. В. та інші. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. Київ : Арістей, 2009. Т. 2. 428 с.

Doveri F. Fungi Fimicoli Italic. Trento : Associazione Micologica Bresadola, 2004. 1104 p.

Fungi of Ukraine database. 2006. Режим доступу: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/eng/index.htm>

GBIF.org (13 August 2022) // GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.pbyvmk>

Persiani A.M., Ainsworth A.M. *Poronia punctata* // The IUCN Red List of Threatened Species 2020. Режим доступу: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T58517228A185715679.en>

ПЕРШІ ЗНАХІДКИ БОРОШНИСТОРОСЯНОГО ГРИБА *ERYSIPHE ARCUATA* U. BRAUN, V.P. HELUTA & S. TAKAM. У ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Тюпова Т., Новгородський А.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків

e-mail: ttyupova@gmail.com; andreynovgorodsky@gmail.com

T. Tyupova, A. Novgorodsky. FIRST RECORDS OF THE POWDERY MILDEW FUNGUS *ERYSIPHE ARCUATA* U. BRAUN, V.P. HELUTA & S. TAKAM IN TERNOPIL REGION. The first findings of the powdery mildew fungus on the territory of Ukrainian Podillia (green areas in the city of Ternopil and Medobory Nature Reserve) are reported. Information about the distribution of the species in the world and the localities from which it is known in Ukraine is summarized.

Keywords: fungi, biodiversity, powdery mildew, hornbeam, *Carpinus*, Medobory Natural Reserve.

Фітопатогенний гриб *Erysiphe arcuata* U. Braun, V.P. Heluta & S. Takam належить до порядку Erysiphales, класу Leotiomycetes з відділу Ascomycota. Він розвивається на живих листках граба (*Carpinus betulus* та *C. tschonoskii*) і викликає хворобу, що має назву справжня борошниста роса (Braun, Cook, 2012).

Вид був описаний як новий для науки лише 2007 р. на основі матеріалів з України. Голотип був зібраний у жовтні 2005 р. проф. В. П. Гелютою у м. Київ (біля будівлі Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАНУ). Доцільність виокремлення виду підтверджена морфологічними та молекулярно-філогенетичними дослідженнями (Braun et al., 2006, 2007). Станом на цей час в Україні вид також відомий з АР Крим (схили гори Ай-Петрі), з Волині (м. Ковель та околиці) та Канівського природного заповідника (Braun et al., 2006; Гелюта, 2006, Гелюта, Аніщенко, 2021). Слід звернути увагу, що зразки з Канівського заповідника були зібрані ще у 1983–1984 рр., але ідентифікували їх лише у 2006 р. (Гелюта, 2006).

Вважається, що *Erysiphe arcuata* було завезено з Азії і відтоді він поступово поширюється Європою. На сьогоднішній день у Європі знахідки цього гриба відомі з Австрії, Великобританії, Німеччини, Польщі, Румунії, Словаччини, Угорщини, України, Франції, Чорногорії та Швейцарії, а в Азії з Вірменії, Ірану, Кореї та Японії (Braun, Cook, 2012; Lee, 2012; Chinan, Menzu, 2021).

Нещодавно, а саме 13 серпня 2022 р., ми знайшли спороношення *Erysiphe arcuata* у двох локаціях на території Тернопільської області: у штучних насадженнях граба в м. Тернопіль, а також на території природного заповідника «Медобори» (околиці с. Красне Чортківського району Тернопільської області). Наші знахідки *E. arcuata* є першими реєстраціями виду на території Українського Поділля.

Роботу виконано під керівництвом О. Ю. Акулова, канд. біол. наук, доцента кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Гелюта В. П. Борошнатороссяні гриби (Порядок Erysiphales) Канівського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. 2006. Т. 12. № 2. С. 23–32.

Гелюта В. П., Аніщенко І. М. Борошнатороссяні гриби (Erysiphales, Ascomycota) Західного Полісся України // Український ботанічний журнал. 2021. Т. 78. № 6. С. 381–398.

Braun U., Cook R. T. Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews), 2012. Utrecht : CBS. 707 p.

Braun U., Heluta V., Takamatsu S. Validation of two species of the genus *Erysiphe* (Erysiphales) // Schlechtendalia. 2007. Vol. 16. P. 99–100.

Braun U., Takamatsu S., Heluta V. et al. Phylogeny and taxonomy of powdery mildew fungi of *Erysiphe* sect. *Uncinula* on *Carpinus* species // Mycological Progress. 2006. Vol. 5. P. 139–153.

Chinan V.-C., Menzu C. C. First report of *Erysiphe arcuata* on *Carpinus betulus* in Romania // Journal of Plant Pathology. 2021. Vol. 103, № 1. P. 103–405.

Lee H. B. First report of powdery mildew caused by *Erysiphe arcuate* on lanceleaf coreopsis (*Coreopsis lanceolata*) in Korea // Plant Disease. 2012. Vol. 96. N 12. P. 1827.

ОПТИМІЗАЦІЯ НАСЛІДКІВ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ШАЦЬКОМУ НПП

Федонюк В., Федонюк М.

Луцький національний технічний університет, Луцьк

e-mail: ecolutsk@gmail.com

V. Fedoniuk, M. Fedoniuk. OPTIMIZATION OF CONSEQUENCES OF RECREATIONAL ACTIVITY IN SHATSK NNP. the level of influence of recreational activities on the ecological condition of Shatsk NNP in Volyn region is determined; the excess of admissible recreational capacity in separate zones of park, its main reasons and factors are analyzed; the dependence of ecological indicators of the state of natural complexes on the indicators of recreational load is proved; A set of measures is proposed to help improve the ecological condition of the Shatsk National Nature Park and reduce the recreational load on its natural landscape complexes and ecosystems.

Keywords: Shatsk NNP, Svityaz' lake, recreation, recreational capacity, recreational load.

Екологічні проблеми, пов'язані з негативними наслідками антропогенного впливу на природно-ландшафтні комплекси в об'єктах природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ) – це велика та масштабна проблема, яка не оминула жодної природоохоронної території України, актуально дискутується в наукових екологічних колах країн Європейського Союзу, США та інших держав і регіонів світу. Особливо гостро питання оптимізації негативного антропогенного впливу стоїть для національних природних парків (далі – НПП). За своїм визначенням як категорії ПЗФ та за своїм призначенням, національний парк повинен поєднувати дві основні функції: природоохоронну та рекреаційну. Так історично склалося від початку виникнення категорії ПЗФ, що ці функції часто вступають у протиріччя (Федонюк та ін., 2016; Федонюк та ін., 2017а; Федонюк та ін., 2017б).

На Волині однією з найстаріших великих природоохоронних установ є Шацький НПП. Цей парк, окрасою якого є найглибше озеро України, Світязь, було створено ще у 1983 році. Від моменту створення і до наших днів у парку безупинно зростає потік туристів та відпочивальників – до нього їдуть не лише жителі України, але і туристи з-за кордону – рекреаційне навантаження на природні комплекси помітно збільшується (Федонюк та ін., 2017а; Fedoniuk et al., 2020). На рис. 1 виділено основні негативні наслідки від надмірного впливу рекреаційної діяльності на екосистеми і на біотичні компоненти парку.

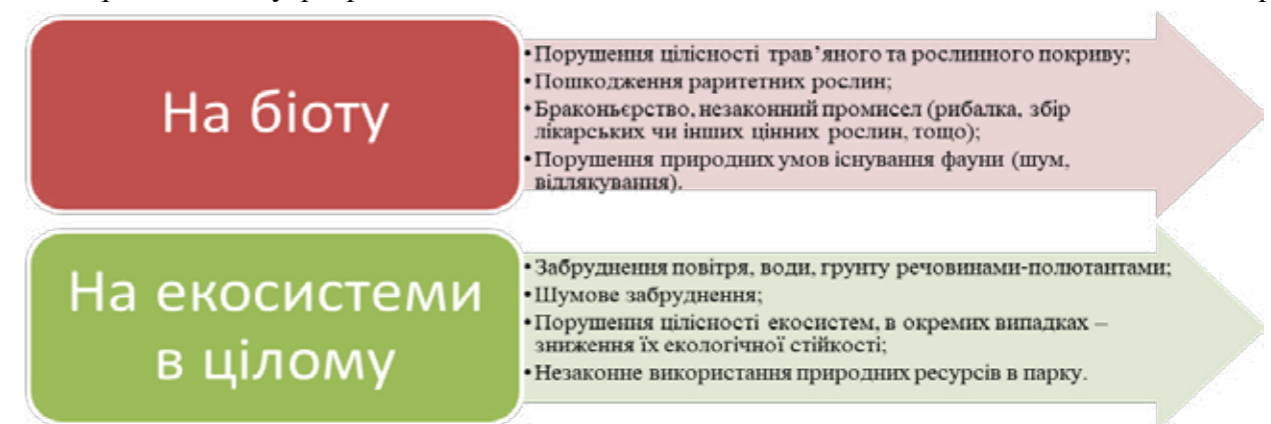


Рис. 1. Негативні екологічні наслідки впливу рекреаційної діяльності в Шацькому НПП
Fig. 1. Negative environmental consequences of the impact of recreational activities in Shatsk NNP

На рис. 2 представлено запропоновану систему короткострокових заходів, яка передбачає організаційні, економічні, просвітницько-виховні заходи, основною метою яких є зменшення негативного впливу від рекреаційної діяльності в курортний сезон.

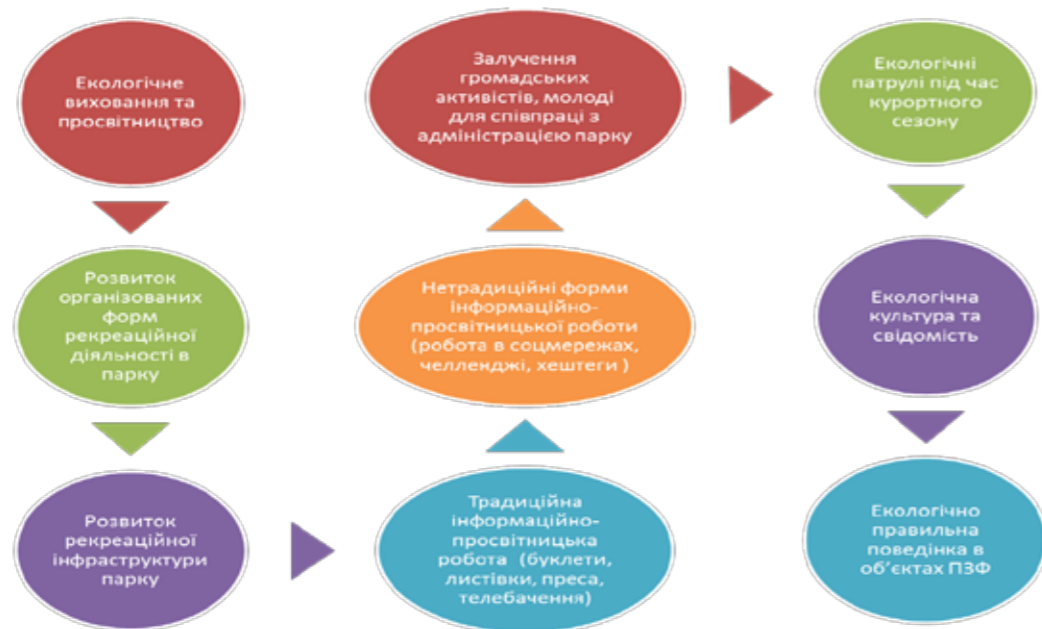


Рис. 2. Система запропонованих короткострокових заходів для оптимізації рекреаційного навантаження в Шацькому НПП

Fig. 2. The system of the proposed short-term measures to optimize the recreational load in the Shatsk NNP

Для оптимізації рекреаційного навантаження на екосистемі та природні комплекси парку в короткостроковій перспективі рекомендовано таке:

- покращення екологічного виховання, просвітництва та формування екологічної свідомості й культури як у місцевих жителів, так і в туристів, рекреантів, гостей парку. Мета: використання принципів самосвідомості як основи для екологічно правильної поведінки на природоохоронних територіях. Цей пункт не випадково названий першим та основним, адже неможливо встановити огороження чи поставити єгера біля кожного дерева в лісі та на кожній ділянці пляжу. Тільки свідоме ставлення людей до довкілля та дотримання ними правил поведінки в національному парку допоможе знизити і мінімізувати рекреаційне навантаження;

- посилення та урізноманітнення форм інформаційно-просвітницької роботи з рекреантами та місцевими жителями; крім традиційних методів (інформаційні буклети та листівки, інформаційні щити, повідомлення в пресі, на телебаченні тощо), розширювати нетрадиційні, осучаснені підходи і методи формування екологічної культури. Рекомендується активне просування в соцмережах (Фейсбук, Інстаграм, Телеграм, Тік-Ток тощо) кліпів, листівок, хештегів, метою яких є формування дбайливого і екологічного свідомого ставлення до природно-ландшафтних комплексів парку. Варіанти хештегів: «ЯлюблюСвітязь», «ЧистийСвітязь», «ЧистийПарк» тощо;

- розвиток мережі організованої рекреаційної діяльності в парку (облаштування нових екологічних стежок та екскурсійних пізнавальних маршрутів, розроблення та створення інтерактивних додатків, відео- та аудіогідів по цікавих об'єктах парку). Організована

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій екскурсійно-пізнавальна діяльність рекреантів, як правило, призводить до меншого рекреаційного тиску, ніж діяльність неорганізована, так званий «дикий відпочинок»;

- продовження вдосконалення рекреаційної інфраструктури парку, а саме: облаштування необхідної кількості автостоянок, альтанок з мангалами й місцями для розведення вогнища, майданчиків для встановлення наметів, сміттєвих контейнерів та місць збирання і сортування сміття тощо. В цьому напрямку у парку проводяться значні роботи, але у зв'язку з постійним зростанням кількості відвідувачів та рекреантів потреба в них збільшується.

Авторами розроблено також систему довгострокових заходів щодо оптимізації рекреаційного навантаження в парку, яка дасть можливість стабілізувати стан його екосистем у перспективі (Федонюк та ін., 2016; Fedoniuk et. al., 2020; Федонюк та ін., 2017б).

Федонюк В. В., Картава О. Ф., Іванців В. В. Економічне оцінювання рекреаційно-туристичного потенціалу регіональних ландшафтних парків України // Актуальні проблеми економіки. Київ : ТОВ «Наш формат», 2016. № 1(175). С. 209–216.

Федонюк В. В., Іванців В. В., Федонюк М. А., Волянський В. О. Роль використання об'єктів природно-заповідного фонду для вдосконалення системи екологічної освіти // Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 4. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017а. С. 198–202.

Fedoniuk V., Khrystetska M., Fedoniuk M. and others. Shallowing of the Svityaz Lake in the context of regional climate change // Journal of Geology, Geography and Geocology. 2020. № 4 (29). С. 673–683.

Федонюк М. А., Федонюк В. В., Федонюк А. А. Дослідження рівнів електромагнітних випромінювань пристроїв мобільного зв'язку у рекреаційних зонах Шацького НПП // Природа західного Полісся та прилеглих територій. Збірник наукових праць. Том 1. Географія. Луцьк, 2017б. С.52–56.

ЗМІНИ СТРУКТУРИ ТАКСОЦЕНУ КОЛЕМБОЛ ПІД ВПЛИВОМ ІНВАЗІЇ ДУБА ЧЕРВОНОГО НА ТЕРИТОРІЇ ЯВОРІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

¹Химин О., ^{1,2}Капрусь І.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: olha.khymyn@lnu.edu.ua

О. Khymyn, I. Kaprus'. CHANGES IN THE STRUCTURE OF COLEMBOLAN TAXOCEN UNDER THE INFLUENCE OF RED OAK INVASION IN THE TERRITORY OF YAVORIVSKY NATIONAL NATURE PARK. The influence of the invasive red oak (*Quercus rubra*) on the taxonomic and ecological structure of the Collembola taxocene in the territory of the Yavoriv National Nature Park was investigated. A comparative analysis of the population of Collembola in native hornbeam-oak phytocenosis and invasive red oak was carried out. It was established that the indigenous phytocenosis is characterized by lower species richness and some diversity indices, as compared to the invasive phytocenosis, due to the decrease in the isodominance of the collembolan taxocene in the invasive phytocenosis.

Keywords: Collembola, phytoinvasions, zooindication, taxocene, taxonomic structure, ecological structure, *Quercus rubra*.

Яворівський національний природний парк (Яворівський НПП), який входить до біосферного резервату «Розточчя» відзначається специфічним географічним положенням, мозаїчною структурою природних комплексів та компонентів. Завдяки своїм геолого-геоморфологічним, геоботанічним та ландшафтним особливостям він добре репрезентує розмаїття живої та не живої природи Українського Розточчя.

Пріоритетним завданням Яворівського НПП є збереження унікальних типів ландшафтів та відтворення типових (корінних) для Українського Розточчя лісів. (ПОТ ЯНПП, 2010)

Серед насаджень штучного походження, площа яких становить приблизно 25 % від площі усіх вкритих лісовою рослинністю земель, найбільше занепокоєння викликає інтродукований дуб червоний (*Quercus rubra*), який на сьогодні становить вже більше, ніж 31,0 га. Швидкі темпи поширення цього інтродуцента на території парку призводять до зміни корінного біоценотичного покриву. Для встановлення наслідків такого впливу було проведено дослідження таксономічної та екологічної структури таксоцену колембол. Як важливий чинник ґрунтоформуючих процесів, колемболи є високоінформативним модельним об'єктом зооіндикаційних досліджень ґрунтового середовища.

У результаті проведеної роботи, було відібрано 80 ґрунтових проб (по 20 в осінній, весняній, літній та зимовий періоди 2020–2021 року). Відбирання та лабораторне опрацювання ґрунтових проб проводили за традиційними методами ґрунтово-зоологічних досліджень (Гилляров, 1975, 1987). За контроль було обрано корінний для цієї території грабово-дубовий фітоценоз (асоціація *Querceto-Carpinetum saniculosum* (Пясецький, 1942)) (ПОТ ЯНПП, 2010)

Сумарно на ділянці захопленій інвазійним дубом і контрольній ділянці, утвореній корінним грабово-дубовим лісом, виявлено 60 видів колембол, які належать до 39 родів і 12 родин. Усього ідентифіковано 4683 особини колембол.

У корінному грабово-дубовому лісі, за весь період досліджень, виявлено 51 вид колембол (ценотичне альфа-розмаїття), які представлені 1809 особинами, в інвазійному дубняку – 47 видів, які представлені 2874 особинами.

У результаті проведеного аналізу встановлено помітні відмінності в щільності населення колембол у двох досліджених фітоценозах (див. таблицю). Зокрема, показник щільності у корінному варіанті лісу в 1,5 раза вищий, ніж у інвазійному. Як відомо з літератури (Капрусь, 2006), характерною особливістю природних лісових фітоценозів західного регіону України є вища чисельність таксоценів колембол порівняно з вторинними. Це насамперед спричинено високою чисельністю таких типово лісових і еврибіонтних видів, як: *Isotomiella minor*, *Folsomia manolachei*, *Parisotoma notabilis*, *Protaphorura armata*, *Mesaphorura macrochaeta*.

За показником сумарного видового багатства в інвазійному дубняку домінують родини Isotomidae (9 видів), Neanuridae та Entomobryidae (по 7 видів) та Onychiuridae (6 видів). У корінному грабовому дубняку ця видова представленість родин дещо змінюється: Isotomidae (8 видів), Neanuridae та Entomobryidae (по 7 видів), Hurogastruridae (6 видів).

Встановлено, що в обох фітоценозах відрізняється також структура домінування таксоценів колембол. У інвазійному дубняку 40 % становлять еудомінанти, 24 % – домінанти та 5 % – субдомінанти, решта – рецеденти та субрецеденти, тоді як у грабовому дубняку

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій еудомінантів не виявлено, 71 % становлять домінанти, 12 % – субдомінанти, решта – рецеденти та субрецеденти.

Вплив інвазії дуба червоного на параметри розмаїття таксоцену колембол корінного грабового-дубняка

Показники	Σ D	Σ GD
Щільність тис. екз./м ²	72,4	115,0
Ценотичне альфа-розмаїття (α _b)	51	47
Точкове альфа-розмаїття (α _a)	1,3	1,2
Внутрішньценотичне бета-розмаїття (β _a)	39,1	39,1
Загальна кількість особин N	1809	2874
Індекс Сімпсона 1-D	0,8	0,8
Індекс Шеннона (H')	2,2	2,1
Вирівняність (e ^H /S)	0,2	0,2
Індекс Менхініка (ІМе)	1,2	0,9
Індекс Маргалефа (ІМа)	6,6	5,7
Вирівняність (J)	0,5	0,5
α Фішера	9,8	8,0
Індекс Бергера-Паркера (d)	0,7	0,3

Примітка. Σ D – узагальнені дані для інвазійного дубняка за 4 сезони досліджень; Σ GD – узагальнені дані для корінного грабово-дубового фітоценозу

Спільними для обох досліджених фітоценозів є 38 видів колембол, з них найчисельніші *Folsomia manolachei* та *Isotomiella minor* (сумарно 59 % від загальної чисельності таксоцену колембол). На відміну від корінного фітоценозу, в інвазійному виявлено представників родини Neelidae.

Аналіз індексів розмаїття Менхініка та Маргалефа (див. таблицю), показав, що їхні значення є вищими в інвазійному дубняку, порівняно з корінним грабовим дубняком. Це підтверджено також методом Q-статистики (Magurran, 2004), який ми застосували для аналізу досліджених таксоценів. Відповідно до нього ценотичне розмаїття таксоцену колембол інвазійного дубняка (індекс Q) становить 11,8, а корінного грабового-дубняка – 9,8.

У результаті проведених досліджень можна зробити висновок про незначні зміни структури таксоцену колембол під впливом інвазії дуба червоного в лісові екосистеми Яворівського НПП. Встановлено, що незважаючи на більшу щільність населення колембол у корінному варіанті лісу, він характеризується меншими, порівняно з інвазивним, видовим багатством а також деякими індексами розмаїття (H', ІМе, ІМа, d). Основною причиною цього є зменшення ізодомінантності таксоцену колембол у інвазивному фітоценозі, тобто збільшення рівня домінування окремих масових видів, а також, ймовірно, гетерогенності едафічних умов, які дозволяють співіснувати в ньому більшій кількості видів.

Проект організації території Яворівського національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Т. 1. Львів, 2010.

Пясецький А. Про побудовання і біологічний розвиток ряду тиїв українського лісу. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 144 с.

Методы почвенно-зоологических исследований / под общ. ред. М. С. Гилярова. Москва : Наука, 1975. 277 с.

Количественные методы в почвенной зоологии / Ю. Б. Бызова и др.; под. ред. М. С. Гилярова. Москва : Наука, 1987. 287 с.

Капрусь І. Я., Шрубович Ю. Ю., Таращук М. В. Каталог колембол (Collembola) і протур (Protura) України. Львів, 2006. 164 с.

Magurran A. E. Measuring Biological diversity. Blackwell Publishing company, 2004. 256 p.

МУРАШКИ ЯК ІНДИКАТОРИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Царик І.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів

e-mail: itsaryk@yahoo.com

I. Tsaryk. ANTS AS THE INDICATORS OF SOIL CONTAMINATION BY CHEMICAL SUBSTANCES. The attention is drawn to the importance of ants in ecosystems as mortmass destructors and regulators of insects-phytophages. It was found that ants haven't colonized the sites that used to store mineral fertilizers for 20 years.

Keywords: ants, indicators, destructors, soil, contamination, mineral fertilizers.

Відомо, що мурашки є важливим компонентом екосистем, зокрема й трансформованих (урбо- й агроекосистеми). Вони беруть участь у деструкції мертвої органіки та зниженні чисельності шкідливих для рослин комах. Однак під час обробітку ріллі поселення мурашок знищують. Це ж спостерігаємо і в інших типах трансформованих екосистем. На нашу думку, доцільно залишати «острівці» непорушених ділянок як місця концентрації мурашок різних систематичних груп.

Ще один важливий момент виявили під час відвідування у липні 2022 р. польового стану дослідного господарства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України в с. Оброшино (Львівська обл.). Цей польовий стан функціонував майже до 2000 року і на його території був майданчик для зберігання невикористаних мінеральних добрив (калійних, фосфатних, азотних тощо). Згодом, без використання за безпосереднім призначенням, цей майданчик заріс різними трав'яними рослинами, і на сьогодні там рясний травостій. Під час огляду цього місця на предмет наявності мурашок і мурашників ми не виявили жодного поселення чи особини. Водночас вони у великій кількості трапляються поруч від цього майданчика на відстані 30–50 м. Там представлені мурашки як найпоширенішого тут роду *Lasius*, так і інших родів.

Отже, робимо припущення про те, що мурашки дуже реагують на особливості субстрату, який обирають для своїх поселень. За понад 20 років після того, як перестали складати мінеральні добрива на майданчику, його ґрунт все ще непридатний для колонізації мурашками, адже там ще не заселився жоден їхній вид.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

¹Царик І., ²Решетило О.

¹Інститут екології Карпат НАН України, Львів

²Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: itsaryk@yahoo.com

I. Tsaryk, O. Reshetylo. THE THEORETICAL BACKGROUND OF BIODIVERSITY CONSERVATION. Biodiversity belongs to one of the basic theoretical conceptions of nature protection. It becomes apparent on three levels of life organization as integral biodiversity: diversity of organisms, population, and ecosystem diversities. Biodiversity conservation secures the conservation of ecosystem functionality. Therefore, the comprehension of integral biodiversity is necessary for effective nature protection.

Keywords: biodiversity, conservation, integrity, organism, population, ecosystem.

Одним із первинних теоретичних понять у контексті охорони природи є біотичне різноманіття. Воно цікавить людське суспільство не лише з позиції економічних інтересів, а й з погляду наукового пізнання. Біотичне різноманіття треба розглядати як інтегральну сукупність відмінностей біотичних систем усіх рівнів і ступенів організації живого. Тому базовим завданням на шляху до збереження біотичного різноманіття має бути науковий аналіз структурованості живого як первинної ознаки його різноманітності. З цією метою доцільно розглянути три рівні організації різноманіття живого та ступені їхньої структурованості. Отже, загалом розрізняють три основні категорії живих систем: організм, популяція, екосистема (Голубець, 2013).

Основними ознаками цих рівнів організації різноманіття живого є ступінь їхньої цілісності, універсальність, відносна самостійність існування, певна природна функція та наявність механізмів саморегуляції (Механізми..., 2014). Проте кожен з цих рівнів біорізноманіття має свої характерні риси. Наприклад, незалежно від розміру, складності будови чи філогенетичного положення всі організми ростуть, рухаються, реагують на подразники тощо. Популяція ж характеризується здатністю до саморегуляції чисельності особин, певною структурою, міграціями, а її природною функцією є розселення і зайняття життєвого простору. Що ж до екосистемного рівня біорізноманіття, то це той рівень, де жива система набуває тих властивостей, які не були притаманними її компонентам: безперервний обмін речовиною, енергією та інформацією не лише в межах єдності живого, а й зі середовищем її існування. Структурними ступенями цього рівня різноманіття є вся ієрархія екосистем від елементарної (консорція) до глобальної (біосфера), які структурно та функціонально не мають принципових відмінностей, незважаючи на їхні значні розмірні відмінності.

Важливим є також те, що всі описані рівні біорізноманіття мають не лише ієрархічне, а й мережеве підпорядкування. Тобто всі зазначені рівні організації живого є первинними, адже формувались одночасно з моменту виникнення життя на планеті. Це вказує на те, що жоден організм не здатний існувати у природі поза межами популяції та екосистеми, де займає певну екологічну нішу, виконуючи відповідну функцію. Отже, біотичне різноманіття проявляється

на всіх трьох рівнях організації живого. Відтак, маємо підстави говорити про різноманіття особин, популяційне й екосистемне різноманіття як прояви інтегрального біорізноманіття.

Не викликає сумніву й те, що все живе на Землі від найдрібніших організмів аж до їхніх глобальних сукупностей є певним чином упорядковане і формує систему, яка нероздільно пов'язана зі своїм оточенням. Чим простіше сформована система (тобто містить меншу кількість компонентів і, відповідно, зв'язків між ними), тим легше порушити її структуру, а відтак, функцію. Звідси й випливає одна з головних закономірностей існування різноманіття живого на планеті – чим вище структурне біорізноманіття, тим більше різноманіття функціональне, а відтак, стійкішими є і екосистеми. Натомість, щораз активніша антропогенна трансформація природи веде до зниження стійкості екосистем через спрощення їхньої структури, себто збіднення компонентного різноманіття. Найочевиднішим прикладом цього на сьогодні є збіднення видового різноманіття. На жаль, не маємо в достатку такої ж інформації про стан популяційної та екосистемної різноманітностей, як про організмову, але навіть на основі вже відомих даних можемо припустити, що вони такі ж безмежні, як і організмове різноманіття. Саме тому збереження біорізноманіття лежить в основі збереження функціональності екосистем.

Отже, дієва й ефективна охорона природи має передбачати комплексні бачення й підхід до збереження біотичного різноманіття на всіх рівнях з метою забезпечення повноцінного функціонування екосистем, адже тільки з пізнанням закономірностей функціонування екосистем їх можна правильно оберігати й раціонально використовувати їхній ресурс.

Голубець М. А. Екосистемологія. Львів, 2013. 324 с.

Механізми самовідновлення популяцій / В. М. Білонога, Л. В. Гинда, І. М. Данилик та ін. / за ред. Й. В. Царика. Львів : Сполом, 2014. 216 с.

СЕРЕДОВИЩЕЗНАВЧІ Й ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ЧАС ВІЙНИ

Царик Й.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: j.v.tsaryk@gmail.com

Y. Tsaryk. ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL PROBLEMS IN WARTIME. The ecological problems that appear in the current war in Ukraine are described. The necessity of revitalization and natural compensation due to environmental destruction is emphasized.

Keywords: environment, revitalization, compensation, population, destruction, ecosystem service.

Війна, яка розпочалася нападом росіян 24 лютого 2022 року на Україну, призвела до застосування сучасних засобів вбивства всього живого та руйнування ландшафтів, урбогеосоціосистем як промислового, так і аграрного типів з усіма притаманними їм компонентами, насамперед, соціосфери.

За наслідками руйнування довкілля ця війна перевищила Другу світову, яка стимулювала В. І. Вернадського (1944) обґрунтувати концепцію ноосфери (сфери розуму) як етапу подальшого розвитку біосфери без катастрофічного впливу на неї людства. Як бачимо, сьогодні поняття «розуму» є розпливчастим і залежить від того, в якій голові він зароджується. Відтак, проблема подальшого розвитку біосфери мені на сьогодні невідома. Однак, оцінити наслідки війни, як і запропонувати суб'єктивний погляд щодо екологічних досліджень у час її існування, – доцільно. Тому зосередимо увагу на розгляді двох проблем. Перша – оцінка наслідків війни, друга – екологічна (власне екологічна, а не середовищезнавча або ж певна суміш екології та середовищезнавства в українських реаліях).

Під час розв'язання першої з проблем на основну дослідницьку увагу заслуговує виявлення пошкоджень структурно-функціональної організації природних заповідних, інших водних і наземних екосистем, аграрних і рекреаційних екосистем України, незворотних змін у популяційній організації рідкісних, ендемічних, реліктових, раритетних видів рослин і тварин.

Методологія аналізу цих втрат повинна ґрунтуватися на вченні про екосистемні послуги, а також інших зрозумілих для ЄС методичних підходах, оскільки аналіз втрат повинен пройти перевірку в європейських судах. Як приклад, можна розглянути оцінку екологічних послуг у грошовому еквіваленті екосистем Голосіївського лісу (м. Київ). Власне посилення на ці грошові втрати можна буде використати в суді з метою відшкодування їх агресором для подальшого використання на ревіталізацію пошкоджених екосистем і довкілля загалом.

Якщо розв'язання першої проблеми із застосуванням досягнень вчення про екосистемні послуги не викликає у мене ніяких застережень, то розв'язання другої проблеми (формування напрямів екологічних досліджень) із закінченням воєнних дій є суб'єктивним міркуванням. На мою думку, цими напрямами можуть бути такі: 1) аналіз стану видів Червоної книги України з поглибленим вивченням їхньої популяційної організації, 2) аналіз стану рослинних угруповань Зеленої книги України, 3) вивчення зміни структури й функцій екосистем ПЗФ України, 4) дослідження змін екологічної структури природних угруповань тварин і рослин, 5) зміна міграційних шляхів тварин, 6) руйнація оселищ популяцій видів, 7) створення нових потенційних для заселення видами рослин і тварин оселищ, 8) проникнення нових інвазійних видів, 9) зміна етології видів, 10) поява стресових станів у біоти, 11) темпи й напрямки суцесійних процесів на деградованих військовими діями територіях, 12) міжекосистемні зв'язки, 13) деструкційні процеси мертвої органіки на теренах військових дій тощо.

Безумовно, до формування напрямів повинні бути залучені НАН України, НААН України, МОН України та інші галузеві академії наук і громадські організації. Результати вивчення теперішніх структурних і функціональних змін в екосистемах починаються від консорції аж до біосфери і повинні бути підґрунтям для розроблення стратегії практичних заходів щодо відновлення біорізноманіття та забезпечення стійкості і стабільності природних екосистем, відновлення урбоекосистем та едафотопів агроекосистем. Що стосується трансформації ландшафтних екосистем, то це, на мою думку, окреме завдання, яке потребує ґрунтового обговорення.

РОЛЬ БАКТЕРІЙ *DESULFUROMONAS* SP. YSDS-3 В ОЧИЩЕННІ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД

¹Чайка О., ²Стахера І., ¹Перетятко Т.

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

²ВНКЗ ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крутинського», Львів

e-mail: taras.peretyatko@lnu.edu.ua

O. Chaika, I. Stakhera, T. Peretyatko THE ROLE OF *DESULFUROMONAS* SP. YSDS-3 BACTERIA IN INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT. Changes in the composition of industrial waters (from distillery, dairy, fat plant) after cultivation of bacteria *Desulfuromonas* sp. YSDS-3 was studied. All three industrial water samples were characterized by a high content of organic substances, as indicated by the value of chemical oxygen demand (COD), content of iron compounds, nitrate ions, low oxygen concentration and low pH value. After 14 days of bacterial cultivation in all samples, the pH of wastewater was in the range of 7.0–8.0, the solubility of oxygen increased by 1.1–1.4 times. The most effective improvement in the quality of wastewater was observed in fat plant waste water.

Keywords: sulfur-reducing bacteria, elemental sulfur, treatment, industrial wastewater.

Мікроорганізми відіграють важливу роль у біосфері, зокрема, процесах біотрансформації органічних і неорганічних речовин, біогеохімічних циклах металічних і неметалічних елементів, перетворенні металів, мінералів, формуванні ґрунтів та осади (Crane, 2019). Найбільш перспективними методами очищення навколишнього середовища є біологічні з використанням мікроорганізмів. Сірковідновлювальні бактерії є перспективними агентами для розроблення нових способів очищення стічних вод від неорганічних і органічних сполук. Здійснюючи дисиміляційне відновлення сірки, сірковідновлювальні бактерії окиснюють різні органічні сполуки, очищуючи водойми від речовин органічної природи (Qiu, 2017; Moroz, 2018). Однак практично не досліджено роль сірковідновлювальних бактерій в очищенні промислових стічних вод від речовин органічної та неорганічної природи.

У роботі використовували сірковідновлювальні бактерії *Desulfuromonas* sp. YSDS-3, виділені з ґрунту Язівського родовища сірки (Яворівський район, Львівська область, Україна) (Chaika, 2016). Встановлено, що бактерії *Desulfuromonas* sp. YSDS-3 мають паличкоподібну форму, рухомі, оптимальна температура – 25–35 °С, рН – 6,5–7,5. Як джерело карбону використовують етанол, пропанол, натрій ацетат, натрій лактат, натрій піруват, натрій глутамат, бурштинову, фумарову та яблучну кислоти, аланін, казеїн і пептон. Для росту потребують біотину. Окрім сполук сульфуру, як акцептор електронів можуть використовувати Fe³⁺, Mn (IV), Cr (VI), NO₃⁻, фумарову та яблучну кислоти. Досліджено, що бактерії роду *Desulfuromonas* sp. YSDS-3 можуть гідролізувати різні субстрати, зокрема аргінін, орнітин, аліфатичний тіол, сорбіт, галактозида, глюкозида, ксилозида, глюкозамініди, малонат, пролін, γ-глутаміл, піролідін. Не гідролізують сечовину, лізин, складний ефір жирної кислоти, глюкуроніди, адотинол, триптофан (Chaika, 2020).

Досліджено закономірності відновлення сполук шестивалентного хрому іммобілізованими клітинами сірковідновлювальних бактерій *Desulfuromonas* sp. YSDS-3.

Тривалість та інтенсивність процесу відновлення хрому залежать від концентрації фіксованих клітин, чим вища концентрація іммобілізованих клітин, тим ефективніший процес відновлення.

Оскільки бактерії *Desulfuromonas* sp. YSDS-3 використовують низку речовин органічної та неорганічної природи, досліджено зміни складу промислових стічних вод (лікєро-горілчаного заводу, молокозаводу, жиркомбінату) після культивування бактерій *Desulfuromonas* sp. YSDS-3. Усі три зразки промислових стічних вод характеризувалися високим вмістом органічних речовин, на що вказує значення хімічного споживання кисню (ХСК), сполук феруму, йонів нітрату, низькою розчинністю кисню і низьким значенням рН. Після 14 діб культивування бактерій в усіх зразках стічних вод рН було в межах 7,0–8,0, розчинність кисню зросла у 1,1–1,4 раза. У стічній воді жиркомбінату спостерігали найефективніше покращення показників якості стічних вод.

Унаслідок проведених досліджень показано перспективність використання сірковідновлювальних бактерій *Desulfuromonas* sp. YSDS-3 для розроблення нових способів очищення промислових стічних вод різного походження від речовин органічної та неорганічної природи.

Мороз О. М., Гнатуш С. О., Тарабас О. В. та ін. Сульфідогенна активність сульфатвідновлювальних та сірковідновлювальних бактерій за впливу сполук металів // Biosystems Diversity. 2018. Т. 26. № 1. С 3–10.

Чайка О., Перетятко Т., Гудзь С., Галушка А. Використання фумарату бактеріями *Desulfuromonas* sp. // Вісник Дніпровського університету. Біологія, екологія. 2016. Т. 24. № 2. С. 332–337.

Chaika O. M., Peretyatko T. B. Effect of abiotic factors on sulfidogenic activity of bacteria *Desulfuromonas* sp. // Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. Vol. 11. № 2. P. 170–174.

Crane E. J. Sulfur-dependent microbial lifestyles: deceptively flexible roles for biochemically versatile enzymes // Current Opinion in Chemical Biology. 2019. Vol. 49. P. 139–145.

Qiu Y. Y., Guo J. H., Zhang L. et al. A high-rate sulfidogenic process based on elemental sulfur reduction: cost-effectiveness evaluation and microbial community analysis // Biochemical Engineering Journal. 2017. Vol. 128. P. 26–32.

ЗАПЛАВНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК МОДЕЛЬНІ ОБ'ЄКТИ СОЦІО-ПРИРОДНИЧИХ СУКЦЕСІЙ

Чернобай Ю.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів

e-mail: chernobajjurij46@gmail.com

Y. Chernobay. FLOODPLAINS ECOSYSTEMS AS MODEL OBJECTS OF THE SOCIO-NATURAL SUCCESSIONS. The paradigm of the latest socio-natural epoch, i.e. the Anthropocene, directs to the introduction of prognostic modeling. Archaic forms of agricultural development coincide with the natural mosaic and ensure the succession consolidation of its structure. The boundaries of habitats (so-called *symperates*) occur in ecotone strips. Detritogenesis is a model of initial fossil processes under conditions of compaction of climatic and anthropogenic barriers (*symperates*) in biotopes of different taxonomic ranks.

Keywords: successions, Anthropocene, population.

Парадигма антропоцену, сучасної геологічної епохи, що має прийти на зміну звичної для усіх парадигми голоцену, спирається поки що на глобальні категорії клімату, ресурсів, виживання та вимирання видів тощо, а також, – через біхевіоральні і етологічні процеси, на соціо-природничі чинники коеволуції, теж глобального рівня. Ця інновація вирізняється прискореним переходом від картезіанського до комунікативного світосприйняття; від ієрархії, з людиною на вершині, до соціо-природничої мережі, де людина і довкілля взаємозалежні (Crutzen, Stoermer, 2000). На сьогодні актуальним явищем є метаморфози цієї парадигми на регіональних та ландшафтних рівнях природокористування (Rybczyńska, Dziubenko, 2021).

Заплавні ліси посідають особливе місце серед лісових формацій України (Ткач, 1999). Матеріали досліджень ґрунтів заплавних екосистем (Перець та ін., 2017; Омельчук, 2015) свідчать про зростаючу потребу господарського, але соціологічно спрямованого освоєння басейнових екосистем Українських Карпат і прилеглих територій (Розточчя – Опілля та західної частини Волино-Поділля) (Чорнобай, Залецька, 1994).

Найбільш помітним феноменом антропоцену є усталена фрагментація місцезростаєнь. Поширення цього явища величезне, а за багаторічними даними – закріплене у генофонді вторинних угруповань (Голубець, Гнатів, 2007; Малиновський та ін., 2004). Виразом фрагментації геосистемного покриву та скорочення його властивого простору є метаморфози агроландшафтів у складі лісової, лісостепової чи степової зон, коли мозаїка освоєних земель, лінійних споруд, поселень та лісівничих ділянок лімітує існування популяцій багатьох груп зональних тварин (Татарінов, 1952; Яворницька, 2018).

Фрагментація ландшафтів – принципово новий чинник їхньої природної динаміки. У природі є розмірний (мінімальна площа прояву) та геометричний (форма природного масиву) ліміти, за якими визначається межа антропогенної трансформації. Архаїчні форми оселищного та перелогового рільничого освоєння заплавних екосистем збігаються з природною мозаїкою та забезпечують генезисно-сукцесійне закріплення її структури.

Феномен комунікативної форми градієнтної мережі екотонів та острівних природних ландшафтів – це закономірний наслідок їхньої антропогенної фрагментації. Антропогенні екотони виконують буферну функцію для природних екосистем. Проте вони також розширюють сферу дії антропогенних факторів – фізичного, хімічного, біологічного забруднення та ін. На староосвоєних землях вторинні екотони за розмірами можуть дорівнювати екотонам корінних масивів. Найбільш фатальним для корінного біорізноманіття явищем, при фрагментації, виступає ідея створення «островів незайманої природи» в антропогенному оточенні. До специфічних рис антропоцену, окрім трансформації, фрагментації та екотонізації біогеоценотичного покриву, належить нівелювання параметрів довкілля та послаблення ролі індикаторних чинників, за якими регламентується розселення рослин і тварин. Як наслідок, у популяції з широкими нормами реакції та адаптації до зміненого довкілля зростають можливості для інвазій та натуралізації за новостворених умов.

Через контрасти чинників довкілля, в екотонних смугах виникає ущільнення кордонів ареалів рослин і тварин (так звані *симперати* (Белоновская та ін., 2014), які стають значущими під час біотичної диференціації. Статус цих симперат підвищується у разі відповідності

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій буферної смуги на межі ареала до вищих таксонів систематичних груп – родин, рядів, порядків та ін. Більш реальною виглядає диференціація за екоморфними критеріями – популяції, асоціації, екологічні групи асоціацій, герпетобії, еконіші тощо (Яворницька, 2018).

Поняття «антропоцен» покладає на геосоціосистемологію (Голубець, Гнатів, 2007) завдання вивчити та пояснити, яким чином людській цивілізації вдалося викликати у функціонуванні екосистем Землі зміни глобального масштабу та які наслідки матимуть ці зміни для суспільства в майбутньому.

Белоновская Е. А., Кренке А. Н.-мл., Тишков А. А., Царевская Н. Г. Природная и антропогенная фрагментация растительного покрова Валдайского поозерья // Изв. РАН. Сер. геогр. 2014. № 5. С. 67–82.

Голубець М. А., Гнатів П. С. Фундаментально про екологію, середовищезнавство, охорону природи, охорону довкілля та геосоціосистемологію // Екологія та ноосферологія. 2007. Т.18. 1–2. С. 7–15.

Малиновський А. К., Кияк В. Г., Білонога В. М. Екологічна ніша в природних та антропогенно змінених фітоценозах // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. 2004. Вип. 19. С. 83–96.

Омельчук О. С. Екологічна структура рослинного покриву заплавних дубових лісів Закарпаття // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. 2015. Вип. 31. С. 113–118.

Перець Х., Вовк О., Орлов О., Луцишин О. Властивості алювіальних наносів річок Верхньодністерської алювіальної рівнини // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2017. Вип. 51. С. 293–303.

Ткач В. П. Заплавні ліси України. Харків : Право, 1999. 368 с.

Татарінов К. А. Ондатра у верхів'ях Дністра і перспективи її використання // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. 1952. Вип. 2. С. 27–44.

Чорнобай Ю. М., Залецька О. Ю. Органохімічний і гумусовий стан підстилок у провідних типах лісів Розточчя // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. 1994. Вип. 11. С. 76–85.

Яворницька О. В. Закономірності екологічних сукцесій угруповань ґрунтових безхребетних під впливом антропогенної фрагментації оселищ // Матер. V Міжнар. наук. конф. «Фундаментальні та прикладні дослідження в біології та екології» (7–8. XI. 2018 р., Вінниця). Вінниця : вид-во «ТВОРИ», 2018. С. 76–78.

Crutzen P. J., Stoermer E. F. The Anthropocene // «IGBP Newsletter». 2000. Vol. 41. S. 17–18.

Rybczyńska Z., Dziubenko N., Muzeum przyrodnicze jako backteller antropocenu // «Kultura Współczesna». 2021. Т. 1(113). S. 116–130.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО БАГАТСТВА ФАУНИ НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Шелінговський Д., Дерик О., Куделіна О.

Одеський державний екологічний університет, Одеса

e-mail: shelingovskijdima@gmail.com

D. Shelinhovskiy, O. Deryk, O. Kudelina. ANALYSIS OF THE SPECIES RICHNESS OF THE FAUNA OF THE LOWER DNISTER NATIONAL NATURE PARK. We considered the main species of theriofauna and avifauna living on the territory of the Lower Dnister National Nature Park. We analyzed the studies of the scientists (mostly ornithologists) and conducted our own research.

A recorded flock of Rosy Starlings numbering 23 individuals became the main discovery for us. Working in the field, the impact of the war on the avifauna was well revealed.

Keywords: avifauna, biodiversity, animals, ecosystems, anthropogenic impact.

У роботі досліджено видовий склад фауни Нижньодністровського національного природного парку. Проаналізовано наукові дослідження вчених Одеської області. Робота виконувалася в польових умовах, найбільш цікавим спостереженням була зафіксована зграя рожевого шпака (*Sturnus roseus*), котра налічувала 23 особини. Ми припускаємо, що зустріч з даним видом відбулася через військові дії на території Херсонської та Запорізької областей. Адже рожевий шпак не є типовим видом для Одеської області.

Серед червонокнижних тварин, яких ми спостерігали, хочеться виокремити чорного лелеку (*Ciconia nigra*), тхора степового (*Mustela eversmanni*), kota лісового (*Felis silvestris*) та коровайку (*Plegadis falcinellus*). Як відомо, коровайка є символом Нижньодністровського національного парку, але через діяльність Дністровської ГЕС з кожним роком чисельність коровайки стає все меншою, особисто нами було зафіксовано 10 пар даного виду. Популяція чорного лелеки порівняно з минулими роками також значно зменшилась, ми зафіксували лише одну пару. Невідомо, чи птах гніздиться на території національного парку, чи це була лише локація його міграції.

Мета роботи – детально проаналізувати видове багатство фауни НПП Нижньодністровський, дослідити вплив військових дій на тваринний світ, зафіксувати нетипові для цієї території види.

Територія досліджень: Україна, Одеська область, Нижньодністровський національний природний парк.

Об'єктом дослідження є види орнітофауни та теріофауни, що мешкають або мігрують на території Нижньодністровського національного природного парку.

Методи дослідження: науковий аналіз, спостереження, узагальнення порівняння.

Птахи є найчисельнішою та найважливішою групою хребетних тварин області, як у природоохоронному, так і екологічному плані. Зареєстровано понад 320 видів птахів. У Білгород-Дністровському районі чисельність видів птахів не менша, ніж в області, їхня чисельність становить майже 300 видів (Шелінговський, Дерик, 2022а).

Деякі види орнітофауни з'явилися на записаний звук їхніх побратимів (перепілка *Coturnix coturnix*, чиж *Spinus spinus*, щиглик *Carduelis carduelis*, коноплянка *Acanthis cannabina*). У плавнях села Випасне значно підвищилася популяція шакала звичайного (*Canis aureus*). Зграя налічує приблизно 10–13 особин, виявлених завдяки їхньому виттю.

Окрім шакала підвищилася чисельність іншого хижака. Хоч лисиця звичайна (*Vulpes vulpes*) в природі є конкурентом шакала, але її популяція зростає. А ось куниця кам'яних (*Martes foina*) навпаки стало менше, як у сільській місцевості, так і в дикій природі. Також зменшилася популяція зайця-русака (*Lepus europaeus*) через обробку польових територій отруйними речовинами. Через систематичне спалювання очерету зменшуються місця гніздування водоплавних птахів, деякі види починають взагалі зникати. В ериках перестав існувати білий амур (*Stenopharyngodon idella*), натомість збільшилася кількість карася звичайного (*Carassius*

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій carassius). Через зникнення білого амура водойми почали заростати очеретяною рослинністю (Шелінговський, Дерик, 2022а).

Також варто зазначити, що з 2018 року на території Білгород-Дністровського району значно почала зростати чисельність лісового kota (*Felis silvestris*). Хижак є доволі корисним для цієї екосистеми, адже якісно регулює чисельність гризунів та дрібних пташок, хоча іноді через брак їжі (здебільшого в зимовий період) починає полювати на фазана (*Phasianus colchicus*) та куріпку. В Одеській області неодноразово відомі випадки браконьєрства, яке передбачає полювання на лісового kota. Але незважаючи на це популяція все ж таки зростає.

У сучасному світі кліматичні зміни набирають нових обертів, здебільшого це пов'язано з діяльністю людини, звісно, такі зміни не можуть не впливати на навколишнє середовище та його мешканців. Справді, хімічне забруднення також доволі сильно виснажує флору та фауну, адже цей вид забруднення теж є частиною впливу на зміни клімату. Тим паче зараз, під час військових дій на території України, особливо в південних областях антропогенний вплив займає найвище положення (Шелінговський, Дерик, 2022б).

Найбільш чисельними серед земноводних є жаба озерна (*Pelophylax ridibundus*) та їстівна (*Pelophylax esculentus*), квакша звичайна (*Hyla arborea*) та тритон дунайський (*Triturus dobrogicus*), а серед плазунів – черепаха болотна (*Emys orbicularis*), вуж звичайний (*Natrix natrix*), ящірка прудка (*Lacerta agilis*).

Під час практичної частини було проаналізовано матеріали місцевих біологів. Виявлено, що через щорічну зміну клімату перелітні птахи відвідують нашу місцевість у різний час, перельоти деяких птахів збільшуються на один місяць.

Порівняльна таблиця результатів спостережень птахів на території НПП

Нижньодністровський за 2018 та 2022 роки

A comparative table of the results of bird species observations on the territory of the Lower-Dnister National Nature Park for 2018 and 2022

Місце спостереження	Назва тварини	
3 основні локації	Інтенсивно спостерігаються станом на 2018 р.	Інтенсивно спостерігаються станом на 2022 р.
Берегова зона Дністровського лиману	Коловодник звичайний (<i>Tringa totanus</i>)	Попелюх (<i>Aythya ferina</i>)
	Рожевий пелікан (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)	Лебідь-кликун (<i>Cygnus cygnus</i>)
	Кулик-сорока (<i>Haematopus finschi</i>)	Рожевий пелікан (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)
	Пірникоза велика (<i>Podiceps cristatus</i>)	Мартин морський (<i>Larus marinus</i>)
Лісове насадження	Кібчик червононогий (<i>Falco vespertinus</i>)	Грак (<i>Corvus frugilegus</i>)
	Чорний дрізд (<i>Turdus merula</i>)	Вивільга (<i>Oriolus oriolus</i>)
	Вивільга (<i>Oriolus oriolus</i>)	Чорний дрізд (<i>Turdus merula</i>)
	Крук (<i>Corvus corax</i>)	Чиж (<i>Spinus spinus</i>)
Лісосмуга	Щиглик (<i>Carduelis carduelis</i>)	Щиглик (<i>Carduelis carduelis</i>)
	Зеленяк (<i>Carduelis chloris</i>)	Боривітер (<i>Falco tinnunculus</i>)
	Заць сирій (<i>Lepus europaeus</i>)	Галка (<i>Corvus monedula</i>)
	Співочий дрізд (<i>Turdus philomelos</i>)	Грак (<i>Corvus frugilegus</i>)

У роботі було проведено аудит місцевого населення стосовно обізнаності про фауну цього краю. За результатами, майже 62 % мають достатні знання про більшість видів тварин, що характерні для НПП Нижньодністровський. Результати спостережень птахів подано в таблиці.

Висновок. Робота виконувалася в польових умовах на території Білгород-Дністровського району. За результатами спостережень було зафіксовано 156 видів птахів, ідентичне дослідження проводилося в 2018 році. На базі цих спостережень була створена порівняльна таблиця, в ній було виокремлено 3 основні локації. На кожній локації було виявлено 4 види птахів, які траплялися найінтенсивніше, а також ці дані було порівняно з минулими результатами спостережень.

Шелінговський Д. В., Дерик О. В. Дослідження видового складу фауни Білгород-Дністровського району // Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича. Львів, 2022а. С. 76.

Шелінговський Д. В., Дерик О. В. «Екологічні проблеми Дністровського лиману» // Матеріали XXV Міжнародної Інтернет-конференції «Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії і практики», (Мелітополь, 2022б). С. 256–262.

ВІЙНА І ПТАХИ

Шидловський І., Жуленко В., Царик Й.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

e-mail: shydlyk@gmail.com

I. Shydlovskyy, V. Zhulenko, Y. Tsaryk. WAR AND BIRDS. Military operations have a negative impact on the natural habitat, including birds. With the beginning of military operations in the east of Ukraine, the importance of research on the impact of this factor on biodiversity has become very relevant. The greatest risks for birds during war are: direct killing (shooting and accidental hits, mining territories, ammunition that did not immediately explode); intimidation – due to explosions, shock waves, noise and the presence of people with equipment; destruction of biotopes – felling of forest and all types of plantations, fires (in all biotopes without exception), pollution of the environment; negative impact on the objects and territories of the reserve fund.

Keywords: war, birds, military impact.

Аналізуючи військові конфлікти минулого ми неодноразово виявляли свідчення негативного впливу цих подій на природне середовище як безпосередньо, так і неопосередковано. Із початком військових дій на сході України, важливість досліджень впливу цього чинника на біорізноманіття стало дуже актуальним. Зокрема, через повномасштабне вторгнення РФ 24 лютого 2022 року частина території України і зокрема значні площі об'єктів ПЗФ перебувають під тимчасовою окупацією, а на їхній території ведуться обстріли, вони перетворені у полігони чи плацдарми. Військові дії на птахів можуть впливати безпосередньо та опосередковано. До чинників прямої дії належать звуки вибухів, вибухова хвиля, або уламки. Насамперед, це

Стан і біорізноманіття екосистем Шацького нац. природного парку та інших природоохоронних територій акустичний фон, що лякає птахів – канонади, постріли, гучні звуки. Шкодять пернатим і великі скупчення людей у місцях гніздування: військові частини, склади, точки зберігання боєприпасів та ПММ, які зазвичай розгортаються у глухих місцях. Російські війська вже увійшли або провели військові дії на більше ніж третині заповідних природних територій країни.

Найбільшими ризиками для птахів під час війни є:

1. Пряме вбивство (відстріл і випадкові попадання, мінування територій, набої, які не відразу вибухнули).
2. Розлякування – через вибухи, ударну хвилю, шум і присутність людей з технікою.
3. Знищення біотопів – вирубування лісу і всіх видів насаджень, пожежі (у всіх біотопах), забруднення середовища.
4. Негативний вплив на об'єкти і території заповідного фонду.

Перші негативні дії на фауну України науковці почали фіксувати ще у 2015 році після окупації східної частини України, зокрема цей вплив описали фахівці Української природоохоронної групи (UNCG) на своїй фейсбук-сторінці, це був опис змін на території національного природного парку «Меотида» в Донецькій області. До початку військових дій це «молодий» (створений 2009 року) НПП, який був прихистком для низки рідкісних видів птахів: *Ichthyaetus ichthyaetus*, *Pelecanus crispus*, *Haematopus ostralegus*, *Thalasseus sandvicensis* та інших. Перелічені, рідкісні види птахів, успішно гніздилися на цій території, але з початком окупації все це угруповання птахів зникло. Внаслідок окупації перестала працювати служба охорони національного парку. Нині така доля спіткала низку об'єктів природоохоронного фонду східної та південної частини України, у тому числі й біосферний заповідник «Асканія Нова», Чорноморський біосферний заповідник, Азово-Сиваський НПП – місця масових скупчень птахів під час сезонних міграцій, зимівлі та гніздування (Гаврилюк, 2022).

Особливої уваги заслуговує острів Зміїний – це невелика скеля ($S = 0,214 \text{ кмІ}$), яка є найвіддаленішою частиною суходолу України. Попри свою невелику площу та ізольованість ця територія була предметом постійних досліджень біологів, які зафіксували тут: 241 вид птахів, близько 300 видів безхребетних, 197 видів рослин та 71 вид лишайників. Це вкрай важливе місце для міграції птахів України і всієї східної Європи, де зупинялися на відпочинок до 45 % видів перелітних птахів.

Через постійні обстріли та спричинені ними пожежі острів, ймовірно, втратив частину видового біорізноманіття. Можливо, після завершення війни буде потрібно провести заходи із репатріації низки видів тварин. Крім того, територія зазнала значного забруднення від вибухів ракет та інших видів вибухівки, отже, потрібне проведення спеціальних заходів із бодай механічного прибирання уламків та залишків антропогенного походження і створення на території острова та прилеглих акваторій об'єкта природнозаповідного фонду України.

Еколог Іван Русев, працівник НПП «Тузлівські лимани» повідомляє на офіційній сторінці нацпарку про шкоду військових дій на воді та узбережжі Чорного моря. Від постійних вибухів у воді та роботи сонарів масово гинуть дельфіни та інші представники іхтіофауни, а надмірне розлякування прибережних птахів спонукає відмовитися їх від гніздування у цій місцевості, крім того, від постійних обстрілів берегової лінії України руйнуються прибережні

місця гніздівлі птахів водно-болотного комплексу (куликів, крячків, мартинів, чапель). Через активний виїзд із зон бойових дій стрімко зросла кількість безпритульних котів та собак, які теж чинять негативний вплив на представників дикої фауни України (Русев, електронний ресурс).

Іншою вразливою групою птахів від військових дій є види, які гніздяться в лісах. Найбільшими ризиками в таких екосистемах для птахів є розлякування в результаті бойових дій, вирубування лісу, пожежі (внаслідок обстрілів та свідоме підпалювання) тощо.

Крім того, війни часто викликають економічну та продовольчу небезпеку, змушуючи мирних жителів більше покладатися на природні ресурси, такі як дичина, щоб вижити. Деякі збройні сили також залежать від диких тварин, щоб прогодувати свої війська, або вони збирають цінні частини тварин, наприклад, бивні слонів і роги носорога, щоб фінансувати свою діяльність. Експерти кажуть, що цей підвищений попит на дику природу у військовий час часто супроводжується послабленням захисту навколишнього середовища або правоохоронних заходів.

Війна також має альтернативні втрати, оскільки кошти та пріоритети змінюються, від збереження природи до виживання людей, то останні зазвичай зосереджуються на великих пожежах та шлейфах диму, пошкодженій нафтовій інфраструктурі тощо. Але насправді це прояв краху екологічного управління, який призводить до загибелі тисяч організмів, а потім, очевидно, має тривалу спадщину.

Проте, достатньою мірою дослідити негативний вплив від військових дій на біорізноманіття України ми зможемо лише після деокупації всієї території країни. Але вже зрозуміло, що на відновлення втраченого будуть потрібні десятки чи навіть сотні років, а частину території потрібно буде віддати під заповідники та заказники, як було реалізовано із територією ЧЗВ, оскільки один із найкращих способів відновлення довкілля – це покластись на природні процеси, які хоч і протікають повільно, але ефективно.

Гаврилюк М. Як війна росії проти України може вплинути на птахів // Українська природоохоронна група. 2022. Режим доступу: URL: <https://uncg.org.ua/how-russia-s-war-against-ukraine-can-affect-birds/>

Русев І. Жахливі наслідки війни для людей та дикої природи // НПП «Тузлівські лимани». Режим доступу: <https://www.instagram.com/p/CgJ2euJKiUy/>

ВМІСТ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ДЕРНИНАХ МОХІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Щербаченко О.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів
e-mail: shcherbachenko.oksana@gmail.com

O. Shcherbachenko. THE CONTENT OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN THE MOSSES TURF OF THE FOREST ECOSYSTEMS THE UKRAINIAN ROZTOCHCHYA. Mosses efficiently absorb biogenic elements and are able to accumulate them in tissues in quantities that significantly exceed their content in the environment. Despite the relatively small share of their biomass, compared to vascular plants, bryophytes play an important role in the cycle of biogenic

elements in the ecosystem. The difference in the accumulation of macro- and microelements in moss turfs depended on the microclimatic conditions of the local vegetation, as well as on the species characteristics of mosses, in particular, the projective cover and biomass. Mosses, accumulating biogenic mineral elements in the tissues, contribute to their accumulation in the substrates under the turf.

Keywords: mosses, macro- and microelements, accumulation.

Бріофітам як невід’ємній складовій багатьох екосистем властива важлива роль в активному збагаченні субстратів поживними речовинами, що має ключове значення як для локальних, так і глобальних біогеохімічних циклів (Proctor, 2000).

Проаналізовано вміст макро- (Ca, Na, K, Fe, Mg) та мікроелементів (Cu, Zn, Ni, Mn, Li) у дернинах доміантних епігейних видів мохів лісових екосистем *Polytrichum formosum* і *Atrichum undulatum* та ґрунту під ними. На підставі результатів атомно-абсорбційного аналізу встановлено, що більшість досліджуваних біогенних елементів нагромаджувалися рослинами мохів, у ґрунтах під моховими дернинами їхній вміст був переважно нижчим (крім Mn, Fe під дернинами *Polytrichum formosum* і Mn, Fe і Na під дернинами *Atrichum undulatum*). Очевидно, що це пов’язано з тим, що мохи передусім поглинають поживні речовини з атмосферного повітря, опадів, пилу і, акумулюючи їх у тканинах, сприяють їхньому нагромадженню в субстратах під дернинами. За інтенсивністю нагромадження у гаметофіті мохів елементи розподілено в такий ряд: K>Ca>Mg>Na>Mn>Fe>Zn>Cu>Ni>Li, тоді як за інтенсивністю нагромадження у ґрунті: Fe>Mn>K>Ca>Na> Mg>Zn>Ni>Li>Cu.

Вміст біогенних елементів у дернинах мохів та субстраті залежав від видових особливостей рослин і екологічних умов лісових екосистем. Зокрема, мікрокліматичні умови на дослідних ділянках у зоні повного заповідання на території природного заповідника «Розточчя» ділянка старовікових букових лісів Верещицького лісництва (інтенсивність освітлення – 1-3 тис. лк, вологість повітря 79 %, t субстрату 20 °C, t повітря 27°C), були відмінними, ніж на території вирубки (інтенсивність освітлення 15 тис. лк, вологість повітря 71 %, t субстрату + 19 °C, t повітря 29°C) і в рекреаційній зоні (інтенсивність освітлення 20–25 тис. лк, вологість повітря 71 %, t субстрату + 19 °C, t повітря 28°C). Вміст вологи у верхніх шарах ґрунту на дослідних ділянках у старовікових букових лісах був вищим в 1,1 і 1,2 раза, порівняно з вологозабезпеченістю на ділянках вирубки (насадження сосни) та в рекреаційній зоні.

Встановлено пряму кореляцію між оводненістю гаметофіту доміантних епігейних видів мохів *Polytrichum formosum* та *Atrichum undulatum* і вологістю повітря ($r=0,59$ і $r=0,64$). Отже, мікрокліматичні умови верхнього шару ґрунту у старовікових лісах були стабільнішими, порівняно з ділянками з антропогенним навантаженням, що залежало від проективного покриття і біомаси, а отже розвитку бріофітного покриву.

Виявлено, що вміст біогенних елементів у ґрунтах без рослин у цих екотопах був не високим, тоді як відзначено суттєве зростання їхньої кількості у дернинах мохів та ґрунту під ними. Зокрема, виявлено, що у незадернованому субстраті кількість K була найменшою, порівняно з усіма іншими проаналізованими зразками і становила 122, 149 і 151 мкг/г, тоді як під дернинами і у дернинах *Polytrichum formosum* – 4558, 5367 і 6592 мкг/г; у *Atrichum*

undulatum – 3970, 5443 і 5984 мкг/г відповідно. Вміст Са і Mg у верхньому шарі ґрунту дослідних ділянок становив <50 і <10 мкг/г. У дернинах мохів виявлено значну варіабельність вмісту цих елементів (3387, 3930, 5865 мкг/г). Високий вміст біогенних елементів під моховим покривом вказує на вплив бріофітів на обмінні процеси в субстратах.

Отже, мохи ефективно поглинають біогенні елементи і здатні нагромаджувати їх у тканинах у кількостях, що значно перевищують їхній вміст у навколишньому середовищі. Незважаючи на відносно малу частку їхньої біомаси, порівняно з судинними рослинами, бріофіти відіграють важливу роль у колообігу біогенних елементів в екосистемі. Різниця в накопиченні макро- та мікроелементів у дернинах мохів залежала від мікрокліматичних умов місцевиростань, а також від видових особливостей мохів, зокрема проективного покриття і біомаси. Мохи, акумулюючи біогенні мінеральні елементи в тканинах, сприяють їхньому нагромадженню в субстратах під дернинами.

Proctor M. C. F. Mosses and alternative adaptation to life on land // New Phytologist. 2000. Vol. 148. P. 1–32.

УСПІШНІСТЬ ВИСИДЖУВАННЯ ЯЄЦЬ ЛИСКИ *FULICA ATRA* L. НА УРБАНІЗОВАНИХ ВОДОЙМАХ (НА ПРИКЛАДІ М. ХАРКІВ)

Ярмак Т.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків
e-mail: tanyayarmak77@gmail.com

T. Yarmak. HATCHING SUCCESS OF THE COMMON COOT *FULICA ATRA* L. ON URBANIZED RESERVOIRS (ON THE EXAMPLE OF KHARKIV). Wetland research was conducted within the city of Kharkiv. We observed the successful hatching of *Fulica atra* L. chicks on water bodies in the urban environment. The average size of the nest was (n = 18): D = 39.5 cm, d = 25.3 cm, h = 14.5 cm. The average number of eggs in a clutch were 6-8, the largest clutch was recorded at Lake Kvitucha, it contained 11 eggs. The number of chicks in one female was from 4 to 6, which is about 70 % of the number of eggs in the clutches. *Fulica atra* L. has adapted quite well to survival on water bodies with a significant level of anthropogenic influence.

Keywords: common coot, urbanization, wetlands, hatching.

Зростання площі міст у наш час вважається однією з найвагоміших причин вимирання видів і спричиняє досить вагому деградацію біорізноманіття. Міське середовище існування тварин – це цілком особливе, еволюційно нове середовище. Шлях урбанізації диких видів птахів, як обов'язкового компонента тваринного населення міст, спрямований на зміни популяційної системи в напрямку утворення особливих, стійких пристосувань, специфічних для нового середовища існування. Процеси адаптації водних птахів до умов міста описані для відносно невеликої кількості видів (Грищенко та ін., 2013; Панченко, 2016; Minias, 2016). Одним із таких видів є лиска *Fulica atra* L., яка досить добре пристосувалась до життя в міських умовах (Minias, 2016).

Мета дослідження – оцінити успішність висиджування яєць *Fulica atra* на водоймі у міському середовищі існування.

Дослідження проводились з березня до листопада 2021 року на водоймах м. Харкова. Територією дослідження було обрано озеро Кар'єр (49°56'09.2»N 36°16'03.2»E), яке розташоване у Слобідському районі м. Харкова, неподалік одного з найбільших проспектів міста, озеро Квітуче (50°2'0»N 36°19'18»E) та частина акваторії річки Харків (50°02'04.7»N 36°18'51.1»E) у Московському районі міста. Спостереження проводились візуально з берега та на воді з байдарки.

За час досліджень ми відмітили, що *Fulica atra* добре пристосувалася до умов із значним антропогенним навантаженням. На досліджуваних озерах та на річці Харків птахи не виявляли неспокою при присутності людини, проте під час наближення останньої до гнізда активно його захищали, видаючи погрозливі звуки та стаючи у погрозливі пози. Гнізда лиски були збудовані як на відкритих ділянках поблизу заростей рослинності так і в глибині заростей. Гнізда типові, побудовані із сухих минулорічних рослин. Середні розміри гнізда (n = 18): D = 39,5 см, d = 25,3 см, h = 14,5 см. Середня кількість яєць у кладці 6–8 шт., найбільша кладка була зафіксована на озері Квітучому, вона містила 11 яєць. За час досліджень нами було помічено 64 пташенят (31 – на озері Квітучому, 22 – на досліджуваній території річки Харків та 11 – на озері Кар'єр).

За результатами досліджень вчених у 2012–2021 рр. водно-болотних угідь Харківської області майже на всіх водоймах за кількістю переважає лиска (Банік та ін., 2014; Банік, 2016; Банік, 2018; Ярмак та ін., 2021).

Природними ворогами лиски можуть бути ондатра (*Ondatra zibethicus* L.), ворона сіра (*Corvus cornix* L.), щур водяний (*Arvicola terrestris* L.), які були помічені на території гніздування. За дослідженнями *Fulica atra* у місті Лодзь (Центральна Польща) було помічено, що міські колонії використовують особливу репродуктивну стратегію, максимізуючи кількість потомства, у той час як особини з передмістя інвестували більше у якість потомства (більший об'єм яєць), що може відображати різницю у тиску хижаків між двома місцями існування. Зниження рівня хижацтва було підтверджене більш високим успіхом висиджування в районах з вищим ступенем урбанізації, де ймовірність вилуплення була на 30 % вищою, ніж у приміських природних місцях існування (Minias, 2016).

За період дослідження було обстежено 18 гнізд лиски, всі були з кладками. Кількість пташенят в однієї самки було від 4 до 6, що становить близько 70 % від кількості яєць у кладках. Такий, досить високий, показник вилуплення говорить про те, що *Fulica atra* досить добре пристосувався до виживання на водоймах зі значним рівнем антропогенного впливу та може мати статус урбанізованого виду.

Банік М. В. Учеты птиц на контрольных водоемах Харьковской области в августе 2018 г. // Бюллетень РОМ : Итоги регионального орнитологического мониторинга. Вып. 13. С. 67–69.

Банік М. В., Атемасов А. А. Учет птиц на золошламонакопителях Змиевской ГРЭС в 2012 г. // Бюллетень РОМ : Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2012 г. 2014. Вып. 8. С. 44.

Банник М. В., Атемасов А. А. Учет птиц на озере Чайка в 2012 г. // Бюллетень РОМ : Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2012 г. 2014. Вып. 8. С.43.

Грищенко В. Н., Яблоновская-Грищенко Е. Д., Гаврилюк М. Н. Видовой состав и структура населения водоплавающих и околоводных птиц, зимующих на Днепре в районе Каневской ГЭС // Беркут. 2013. Т. 22. Вып. 1. С. 1–13.

Панченко С. Г. Птицы Луганской области. Харьков : Коллегиум, 2016. 324 с.

Ярмак Т. Л., Мамедова Ю. П., Чаплигіна А. Б. До біології розмноження лиски (*Fulica atra*) на озері Новий Лиман та водоочисних спорудах м. Харкова // Zoocenosis–2021. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems The XI International Conference. Ukraine, Dnipro, DNU, 10–12.11.2021

Minias P. Reproduction and survival in the city: which fitness components drive urban colonization in a reed-nesting waterbird? // Current Zoology. 2016. 62 (2). P. 79–87. doi: 10.1093/cz/zow034

ЗМІСТ

Лєсник В. ПРОФЕСОР ВСЕВОЛОД ЗДУН	3
Akulov O., Zghonnyk M. FIRST RECORD OF <i>GEOPYXIS ALPINA</i> HÖHN. (PYRONEMATACEAE, PEZIZALES) IN UKRAINE	5
Базюк-Дубей І. АГАРИКОЇДНІ БАЗИДИОМЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЯВОРІВСЬКИЙ»	6
Баїк О. АКУМУЛЯЦІЯ ОСМОТИЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ БРІОФІТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВОДНОГО РЕЖИМУ ТА СТУПЕНЯ ПОРУШЕННЯ ЛІСОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ	8
Баландюх Н. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ ПОЖИВИ ФОНОВИХ ВИДІВ ЗЕМНОВОДНИХ У ТРАНСФОРМОВАНИХ ОСЕЛИЩАХ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ	10
Бачук Л. ЕТАПИ РОЗВИТКУ ГІС У РОБОТІ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	11
Башта А.-Т. МОНІТОРИНГ РУКОКРИЛИХ СІМОРТЕРА З ДОПОМОГОЮ АВТОМОБІЛЯ (ЗАХІДНІ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ)	13
Білонога В. ВПЛИВ ДЕМУТАЦІЇ НА ДЕМОГРАФІЧНУ СТРУКТУРУ <i>PINUS CEMBRA</i> L. У ЧОРНОГІРСЬКОМУ МАСИВІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	15
Бокотей А., Франчук М., Дзюбенко Н., Матейчик В. ПРИЧИНИ ВТРАТИ ГНІЗД ЛЕЛЕКОЮ ЧОРНИМ <i>CICONIA NIGRA</i> У ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ	17
Варігін О. ЧУЖОРІДНІ ВИДИ В БЕНТОСІ ТИЛГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ ТА ПРИЛЕГЛОЇ АКВАТОРІЇ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ	21
Гірна А. ПАВУКИ БЕРЕЗНЯКІВ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	22
Гнатина О. ШТУЧНІ МАТЕРІАЛИ В ГНІЗДАХ ПТАХІВ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	23
Горбач О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ФЕНОЛОГІЇ П'ЯТИ ВИДІВ ЕФЕМЕРОЇДІВ ЗАПОВІДНОГО ЛІСОВОГО УРОЧИЩА «РОЗВИЛКА»	25
Гринюк П. ДЕЯКІ ДАНІ ПРО ПТАХІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ РАДИВИЛІВЩИНИ (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ)	26
Гринюк П., Герус М. ДО ОРНІТОФАУНИ М. БУСЬК (ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)	30
Гусак О., Капрусь І. ФАУНА ТА НАСЕЛЕННЯ ЛІСОВИХ І ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ТАКСОЦЕНІВ КОЛЕМБОЛ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ	34
Данилик І., Матейчик В. ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ <i>SCHOENOPLECTUS PUNGENS</i> (CYPERACEAE) В УКРАЇНІ	37
Дмитрах Р. ПОПУЛЯЦІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ, ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ЗДАТНІСТЬ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ РІЗНОСТАТЕВИХ ВИДІВ РОСЛИН В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ	39
Довганюк І. ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ КОМАХ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛІ НА РІЗНИХ ТИПАХ ОСЕЛИЩ Г. СОКІЛЛЯ	42
Дубів О., Ференц Н., Хомин І., Дика О. СТАН ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ <i>PLATANATHERA CHLORANTHA</i> (CUSTER) SCHV. НА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»	45
Дудлів І., Назарук К., Дикий І., Квач Ю. ПАРАЗИТОФАУНА ІНВАЗИВНИХ ВИДІВ РИБ НА ПРИКЛАДІ СОМИКА КОРИЧНЕВОГО У ПРИРОДНИХ ТА УРБАНІСТИЧНИХ ЕКОСИСТЕМАХ	47
Жуленко В. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ЗИМОВОЇ ОРНІТОФАУНИ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ	49

Забитівський Ю., Ковальчук О., Добрянська О. ІХТІОФАУНА ВЕРХНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ СТРИЙ	50
Зубкович І., Зубкович В., Діковицький В. ДО ВИВЧЕННЯ ФАУНИ COLEOPTERA НОБЕЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	53
Іванець О. ФАУНІСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДУ <i>CYCLOPS</i> O. F. MÜLLER, 1776 (COPEPODA) ВОДОЙМИ ГЛИННА НАВАРІЯ	56
Калитюк Т., Ференц Н., Хомин І., Дика О. НОВА ЗНАХІДКА <i>EPIACTIS PALUSTRIS</i> L. (CRANTZ) (ORCHIDACEAE) НА ТЕРИТОРІЇ БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ «РОЗТОЧЧЯ»	59
Канарський Ю., Панін Р. НОВІ ЗНАХІДКИ РІДКІСНИХ ВИДІВ ЖУКІВ (INSECTA, COLEOPTERA) НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ ТА ЇХНІЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТЕКСТ	61
Карпінєць Л., Бешлей С. ХЛОРОФІЛЬНИЙ ІНДЕКС ЯК ПОКАЗНИК ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БРІОФІТНИХ СИНУЗІЙ В УМОВАХ МОДИФІКОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ ВІДВАЛУ ШАХТИ «ВІЗЕЙСЬКА», ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)	65
Княк В. ЗАВДАННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ВИСОКОГР'Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	67
Княк Н. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВОДНОГО РЕЖИМУ ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ МОХІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ	69
Кіт Н. АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЖИТТЄВИХ ФОРМ У ДВОХ ЛІСОВИХ ВИДІВ МОХІВ	71
Кобів Ю. ПРИРОДООХОРОННІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ГІРСЬКОЛИЖНИХ ТРАС НА РОСЛИННИЙ СВІТ ВИСОКОГР'Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	73
Коляджин І., Осадчук Л. СУЧАСНИЙ СТАН ЯЛИНОВИХ (СМЕРЕКОВИХ) ПРАЛІСІВ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»	75
Король К., Попович В. БІОІНДИКАЦІЯ ЕДАФОТОПІВ НА ТЕРИТОРІЇ МАЛИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЛЬВІВЩИНИ	79
Кремпа К. ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПТАХІВ РЯДУ ЛЕЛЕКОПОДІБНІ (CICONIFORMES) НА ТЕРИТОРІЇ М. ДУБЛЯНИ	81
Куліш В., Юсковець М., Франчук М. ПОПЕРЕДНІЙ ПЕРЕЛІК БІОТОПІВ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	82
Лесів К. ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ МАЛОГО ПОЛІССЯ	85
Лобачевська О., Соханьчак Р. ВОДОПОГЛИНАЛЬНА І ВОДОУТРИМУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ МОХІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ	87
Мандзюк Р., Озарків М., Харачко Т. СУЧАСНИЙ СТАН ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИКЕДРОВОЇ КОРЕЙСЬКОЇ (<i>PINUS KORAIENSIS</i> SIEB. ET ZUCC.) НА ТЕРИТОРІЇ ГАЛИЦЬКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	89
Марискевич О., Башта А.-Т, Геряк Ю., Данилюк К., Демчишин Н., Казибрід І., Рагуліна М., Шпаківська І. КОМПЛЕКСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГОРИ ПІКУЙ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «БОЙКІВЩИНА»)	91
Марців М., Дикий І. ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ОКРЕМИХ ВИДІВ ХИЖИХ ССАВЦІВ У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	95
Матейчик В., Ященко П. ПРО СТАН ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ МЕЧ-ТРАВИ БОЛОТНОЇ (<i>CLADIUM MARISCUS</i> (L.) RONL.) У ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ	97

Мерзлікін І. ЗНАХІДКИ ІНВАЗИВНИХ ВИДІВ СОСНОВОГО НАСІННЕВОГО КЛОПА <i>LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS</i> , САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ <i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i> , ІСПАНСЬКОГО СЛИМАКА <i>ARION LUSITANICUS</i> ТА ДРЕЙСЕНИ ПОЛІМОРФИ <i>DREISSENA POLYMORPHA</i> НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ (СУМСЬКА І ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТІ)	101
Мицак О., Капрусь І. МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ СОМІКА КОРИЧНЕВОГО <i>AMEIURUS NEBULOSUS</i> (LESUEUR, 1819) В ОЗЕРАХ ПІСОЧНЕ ТА СВІТЯЗЬ (ШАЦЬКЕ ПООЗЕР'Я)	103
Мінькач О., Скирпан І., Питель-Гута С. ДИКІ БДЖОЛИНИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»	105
Назарук К. ДОСЛІДЖЕННЯ УГРУПОВАНЬ ЗООПЛАНКТОНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ БОЛІТ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ПРОТЯГОМ 2020–2021 РР.	107
Орлов О. НОВІ ВИДИ РОДИНИ ORCHIDACEAE JUSS. У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»	109
Паламаренко О. ПОЛОЗ ЛІСОВИЙ (<i>ZAMENIS LONGISSIMUS</i>) НА ЛЬВІВЩИНІ ЯК ОБ'ЄКТ БЕЗКОНТРОЛЬНОГО ПЕРЕСЛІДУВАННЯ ЛЮДИНОЮ	112
Питель-Гута С., Скирпан І., Царик Й. ОСИ НАДРОДИН VESPOIDEA ТА APOIDEA (SPHESICIFORMES) РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ТА ЇХ ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ З ПОКРИТОНАСІННИМИ РОСЛИНАМИ	113
Рабиш І. СТРУКТУРА ЕПІГЕЙНИХ УГРУПОВАНЬ МОХОПОДІБНИХ ЯК ПОКАЗНИК СТУПЕНЯ ПОРУШЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ	116
Решетило О. ОБЛІК ЗАГИБЕЛІ ГЕРПЕТОФАУНИ НА АВТОШЛЯХАХ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ МОНІТОРИНГУ ПОПУЛЯЦІЙ	116
Савінкова В., Мамчур З. ПОШИРЕННЯ РОСЛИН-ТРАНСФОРМЕРІВ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН»	117
Савчак О., Капрусь І. ЕДИФІКАТОРНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІЩИНИ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ВІГЕРСЬКОГО НП (ПОЛЬЩА) У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТАКСОЦЕНУ КОЛЕМБОЛ	119
Силаєва А., Новосьолова Т., Морозовська І., Протасов О. МАСОВЕ ПОСЕЛЕННЯ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ У МАЛІЙ РІЧЦІ ЯК ФАКТОР ПОРУШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТИНУУМА	121
Сідак С., Капрусь І. ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ЗАМІНИ ЛІСІВ У СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДАХ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ) НА ТАКСОЦЕНІ КОЛЕМБОЛ	124
Скірка В., Одінцова А. ПОКАЗНИКИ КВІТКИ І ПЛОДУ ОЧИТКА ІДКОГО (<i>SEDUM ACRE</i> L.) В УМОВАХ ОПІЛЛЯ	126
Станкевич-Волосянчук О. ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ НА ВИДОВУ СТРУКТУРУ УГРУПОВАНЬ ВОДНО-БОЛОТНИХ ВИДІВ ПТАХІВ Р. УЖ НА ЗАКАРПАТТІ (УКРАЇНА)	129
Стельмах С. СТАН ПОПУЛЯЦІЇ ТЕТЕРУКА В УКРАЇНСЬКОМУ РОЗТОЧЧІ НАПРИКІНЦІ ХХ ТА В ХХІ СТОЛІТТЯХ	132
Сурма О., Рагозіна В. НОВІ ЗНАХІДКИ РІДКІСНОГО ГРИБА <i>PORONIA PUNCTATA</i> (L.) FR. (XYLARIALES, ASCOMYCOTA) У ХАРКІВСЬКОМУ ЛІСОСТЕПУ	134
Тюпова Т., Новгородський А. ПЕРШІ ЗНАХІДКИ БОРОШНИСТОРОСЯНОГО ГРИБА <i>ERYSIPHE ARCUATA</i> U. BRAUN, V.P. HELUTA & S. ТАКАМ. В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	135
Федонюк В., Федонюк М. ОПТИМІЗАЦІЯ НАСЛІДКІВ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ШАЦЬКОМУ НПП	137

Химин О., Капрусь І. ЗМІНИ СТРУКТУРИ ТАКСОЦЕНУ КОЛЕМБОЛ ПІД ВПЛИВОМ ІНВАЗІЇ ДУБА ЧЕРВОНОГО НА ТЕРИТОРІЇ ЯВОРІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	139
Царик І. МУРАШКИ ЯК ІНДИКАТОРИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ	142
Царик І., Решетило О. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ	143
Царик Й. СЕРЕДОВИЩЕЗНАВЧІ Й ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ЧАС ВІЙНИ	144
Чайка О., Стахера І., Перетятко Т. РОЛЬ БАКТЕРІЙ <i>DESULFUROMONAS</i> SP. YSDS-3 В ОЧИЩЕННІ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД	146
Чернобай Ю. ЗАПЛАВНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК МОДЕЛЬНІ ОБ'ЄКТИ СОЦІО-ПРИРОДНИЧИХ СУКЦЕСІЙ	147
Шелінговський Д., Дерик О., Куделіна О. АНАЛІЗ ВИДОВОГО БАГАТСТВА ФАУНИ НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	149
Шидловський І., Жуленко В., Царик Й. ВІЙНА І ПТАХИ	152
Щербаченко О. ВМІСТ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ДЕРНИНАХ МОХІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ	154
Ярмак Т. УСПІШНІСТЬ ВИСИДЖУВАННЯ ЯЄЦЬ <i>FULICA ATRA</i> L. НА УРБАНІЗОВАНИХ ВОДОЙМАХ (НА ПРИКЛАДІ М. ХАРКІВ)	156

Наукове видання

Матеріали всеукраїнської наукової конференції
«СТАН І БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ТА ІНШИХ
ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ»,

присвяченої 115-й річниці від дня народження
Всеволода Ілліча Здуна

м. Львів
8–11 вересня 2022 р.

Авторська редакція
Редактор – *Мар'яна Михалюк*
Відповідальний за випуск – *Олег Дук*

На обкладинці: фото – Ігор Дикий, малюнок – Йосиф Царик

Підписано до друку2022 р.
Формат 60x84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 19,065. Зам. № 186/20-08.

Видавництво “СПОЛОМ”. 79008 Україна,
м. Львів, вул. Краківська, 9. Тел.: (380-32) 297-55-47.
E-mail: spolom_lviv@ukr.net.

Свідоцтво суб'єкта видавничої діяльності:
серія ДК, № 2038 від 02.02.2005 р.

Друк ФОП Гуменецький М. В. 81630 Львівська обл.,
Миколаївський р-н, с. Гонятичі, вул. Польова, 10.

Свідоцтво фізичної особи підприємця:
№ 083613 від 18.08.2008 р.