



Розділ II. Екологія

УДК 574/581.9+595.7

DOI: <https://doi.org/10.29038/NCBio.23.2-5>

Біорізноманіття ялиників у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща», Україна)

Тетяна Труш¹, Катерина Сухомлін¹, Ірина Кузьмішина¹,
Олександр Зінченко¹, Марія Зінченко¹, Світлана Дяків²

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

²Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Адреса для листування: sukhomlin.katerina@vnu.edu.ua, kuzmishyna.ira@vnu.edu.ua

Отримано: 06.09.23; прийнято до друку: 12.12.23; опубліковано: 30.12.23

Резюме. За результатами польових досліджень впродовж вегетаційного періоду 2022 р. у ялинику Цуманського лісництва Ківерцівського національного природного парку "Цуманська пуща" у Волинській області виявлено 60 видів судинних рослин і представників 35 таксонів безхребетних тварин. Обстеження трьох ділянок у кв. 4, вид. 18 Цуманського лісництва здійснили впродовж вегетаційного періоду з 14.05.2022 до 25.09.2022 р. Деревостан представлений насадженнями *Picea abies* (L.) Karst. з домішкою *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L. Чагарниковий ярус слабо розвинений, представлений поодинокими *Corylus avellana* L., *Rubus idaeus* L. У трав'яному ярусі пробної площі ПП-16 поширена *Dentaria bulbifera* L., у мікропониженні – *Geum rivale* L., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Galeobdolon luteum* Huds., у ПП-17–18 *Oxalis acetosella* L. з константними для ПП видами *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L. і *Chelidonium majus* L. Віддаленість території досліджень від смт Цумань і автошляхів сприяло збереженню рослинного покриву – аборигенна флора ялиника представлена типовими неморальними (31 вид; 51,8%), бореальними (15 видів; 25,0%) і бореально-неморальними видами (5 видів; 8,3%). Синантропна фракція представлена лише 9 видами (15,0%), серед яких 8,3% апофітів, по 3,3% археофітів і кенофітів, що свідчить про значну збереженість спонтанної флори.

Еудомінантною групою безхребетних тварин впродовж сезону 2022 року були представники різних рядів класу комахи Insecta (41,65%) від загальної кількості зібраних особин. Домінантними (ІД $\geq 10,00\%$) були колемболи Collembola (19,46%) рядів Poduromorpha і Symphyleona, саркоптиформні кліщі Sarcopitiformes (19,06%), зокрема панцирні кліщі Oribatida, павуки Araneae (10,13%). Субдомінантами (ІД 1 – 9,99%) у наших зборах були багатоніжки Myriapoda, павукподібні Arachnida, представлені косариками Opiliones. Серед комах до цієї групи належать попелиці Aphidoidea, справжні клопи Heteroptera, жуки Carabidae, стафіліни Staphylinidae, мертвоїди Silphidae, довгоносики Curculionidae, перетинчастокрилі Hymenoptera та двокрилі Diptera. До рецентів (ІД $\leq 1,00\%$) належать лямбріциди Lumbricidae, мокриці Oniscidea, псевдоскорпіони Pseudoscorpiones. Серед комах у ґрунтові пастки зрідка потрапляли лускатниці Lepismatidae, лісові таргани Blattellidae, сітчастокрилі Neuroptera, цикадки Cicadellidae, справжні вуховертки Forficulidae, трипси Thysanoptera, справжні сіноїди Psocidae, вусачі Cerambycidae, гнойовики Geortupidae, ковалики Elateridae, листоїди Chrysomelidae, златки Buprestidae, верблюдки Raphidioptera, блохи Hystriochopsyllidae з роду *Palaeopsylla*, Лускокрилі Lepidoptera.

Найбільше фауністичне різноманіття за індексом Маргалефа (3,74 та 3,72) властиве освітленим ділянкам ялинового лісу в межах сухостою та «вікна». Найвищий індекс подібності фаун на ділянках ялинового лісу з домішками дуба та у «вікні» ялинового лісу.

Ключові слова: ялиник, стан флори, фауністичне різноманіття безхребетних, порівняння фаун.

Biodiversity of the spruce forest of the Tsuman Forestry (Kivertsi National Nature Park "Tsumanska Pushcha", Ukraine)

Tatiana Trush¹, Kateryna Sukhomlin¹, Iryna Kuzmishyna¹,
Oleksandr Zinchenko¹, Maria Zinchenko¹, Svitlana Dyakiv²

¹Lesya Ukrainka Volyn European National University, Lutsk, Ukraine

²Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine

Correspondence: sukhomlin.katerina@vnu.edu.ua, kuzmishyna.ira@vnu.edu.ua

Abstract. According to the results of field research during the vegetation period of 2022, 60 species of vascular plants and representatives of 35 taxa of invertebrates during the vegetation period of 2022 were found in the spruce forest of the Tsuman Forestry in the Kivertsi National Nature Park «Tsumanska Pushcha», Volyn Region. Three sites survey in sq. 4, ed. 18 of Tsuman forestry were carried out on 14.05.2022, 28.05.2022, 11.06.2022 and 25.09.2022. The tree layer was represented by *Picea abies* (L.) Karst. plantation in adding of *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L. The shrub layer was poorly developed, represented by singles *Corylus avellana* L. and *Rubus idaeus* L. In the grass layer of the test-area 16 *Dentaria bulbifera* L. was common, while in micro-lowering *Geum rivale* L., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt as well as *Galeobdolon luteum* Huds. were spread. In test-areas 17–18 *Oxalis acetosella* L. with constant for this area species *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L. and *Chelidonium majus* L. were spread. The research area remoteness both from the town of Tsuman and highways contributed to the plant covering preservation.

All types of forest plants were represented by aboriginal flora with typical nemoral (31 species; 51.8% of all plants under research) and boreal (15 species; 25.0%), boreal-nemoral species (5 species; 8.3 %). The synanthropic fraction was represented by only 9 species (15.0%), among which 8.3% belonged to apophytes, 3.3 % belonged both to archaeophytes and chenophytes. To sum up, this indicates significant preservation of the spontaneous flora.

The eudominant group of invertebrates were representatives of various orders of the class Insecta (41.65 %) from the total number of collected specimens. Dominant ($DI \geq 10.00$ %) were Collembola (19.46 %) of the orders Poduromorpha and Symphyleona, sarcopitiform mites Sarcopitiformes (19.06 %), in particular shell mites Oribatida, Araneae. The subdominants ($DI 1 - 9.99$ %) include Myriapoda such as millipedes and centipedes, Arachnida are represented by harvest spiders Opiliones. Insects of this group include Aphidoidea, Heteroptera, Carabidae, Staphylinidae, Silphidae, Curculionidae, Hymenoptera and Diptera.

Recedents ($DI \leq 1.00$ %) are earthworms Lumbricidae, crustaceans Malacostraca, in particular woodlice Oniscidea, false scorpions Pseudoscorpiones. Among the insects, that occasionally fell into soil traps were Lepismatidae, Blattellidae, Neuroptera, Cicadellidae, Forficulidae, трипси Thysanoptera, Psocidae, Cerambycidae, Geortupidae, Elateridae, Chrysomelidae, Buprestidae, Raphidioptera, Hystrichopsyllidae from the genus *Palaeopsylla* and Lepidoptera.

The greatest faunal diversity according to the Margalef index (3,74 та 3,72) is characteristic of the illuminated areas of the spruce forest within the dry area and the "window". The highest index of fauna similarity is found in areas of spruce forest with oak admixture and in the spruce forest "window".

Key words: spruce tree, state of the flora, diversity of invertebrates, comparison of fauna.

ВСТУП

Пріоритетним напрямком науки сьогодення є вивчення біорізноманіття конкретних територій. Волинське Полісся як один із найбільш заліснених і заболочених рівнинних регіонів України характеризується унікальним поєднанням озерно-лісових і лучно-болотних ландшафтів. З 2010 р. на новостворений Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца» було покладено виконання завдань, одним з яких є проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів [1]. Тому нагальною потребою сьогодення є інвентаризація флори і фауни КНПП для подальшого моніторингу за станом біоти резервату.

Пропонована стаття є продовженням циклу статей з вивчення біорізноманіття Ківерцівського НПП, започаткованих у 2022 р. [2, 3].

Необхідність збереження острівних ялиників у Поліссі та Українських Карпатах і пов'язаних з ними рідкісних видів рослин впродовж багатьох десятиліть привертала увагу провідних вчених: Г. І. Танфільєв (1899, 1953), J. Peczowski (1900, 1925, 1930), W. Szafer (1921, 1931), J. Rivoli (1921), W. Jedlinski (1926, 1928), П. С. Погребняк (1928), В. Є. Шмідт (1928), А. І. Барбарич (1953, 1955), Є. М. Брадїс (1957), В. О. Поварніцин (1969), М. А. Голубець (1059, 1960, 1968, 1971, 1978), І. М. Григора (1960, 1984), М. П. Слободян (1962), Л. С. Балашов (1963), С. О. Мулярчук (1966, 1970), Є. І. Цурик, М. П. Жижин, П. Т. Яценко (1979) (за [4]). Проблемами розвитку і розмноження ялинових лісів займалися

С. В. Шевченко (1974), П. Я. Слободян (2003), Ю. М. Дебринюк (2008, 2010, 2011) (за [5]). Зі 134 типів природних оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини 99 подано із домінуванням або співдомінуванням ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) авторами монографії за редакцією Б. Проця і О. Кагала [6].

Про важливість охорони темнохвойних угруповань Полісся вказує у своїх працях завідувач відділу природної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка, доктор біологічних наук В. І. Мельник [4, 7]. Він зазначає, що «в умовах інтенсивного антропогенного впливу на природне середовище стенопотопним угрупованням автохтонної ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.), яка займає лише 0,05 % лісовкритої площі Українського Полісся, загрожує випадіння з видового складу природної флори рівнинної частини України» [4, 7]. В описах 1981–1990 рр. досліджень цінних острівних ялиників Полісся В. І. Мельник наводить дані обстеження у Луцькому (кол. Ківерцівському) районі Цуманського лісового господарства лише у кв. 20, в. 2 Партизанського лісництва площею 1 га. Склад деревостану – 9Я1С. Середні параметри *P. abies*: вік – 70 р.; h – 23 м; d – 26 см; бонітет – 1; зімкненість крон – 0,7 [4]. Також подано характеристику лісових культур *P. abies* у кв.13, в. 10 Партизанського лісництва площею 1,6 га (тип лісорослинних умов – вологий суббір, склад 10Я, повнота 0,9, вік – 60 р.; h – 21 м; d – 25 см, запас деревини 520 м³/га).

В узагальнюючій праці "Біорізноманіття Цуманської пуці..." відсутні відомості щодо ялинових рослинних угруповань, лише відмічено В. А. Онищенко зростання *P. abies* в геоботанічному описі ділянки площею 900 м² у кв. 30 Холоновичівського лісництва серед 31 виду судинних рослин порядку

Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928 [8]. При загальній характеристиці рослинного світу Цуманської пуці В. А. Онищенко в колективній монографії «Фіто-різноманіття заповідників і національних природних парків України» також немає інформації щодо локалітетів *P. abies* [9]. У Волинській області для охорони місцезростання *P. abies* разом із рідкісними видами рослин обґрунтовано створення природно-заповідної території "Обр'їчки" у статті Л. Коцун зі співавторами [10]. Місцезростання *P. abies* відмічені І. І. Кузьмішиною зі співавторами в описах оглядових точок екологічної стежки "Горинські крутосхили" в межах КНПП у розділі колективної монографії "Scientific and educational dimensions of natural sciences" [11].

Зауважимо, що монодомінантні автохтонні острівні локалітети ялини європейської (*P. abies*) приурочені до екоотопів із особливим типом ґрунтового зволоження між лісовими та болотними масивами та по берегах річок. Ацидофільні угруповання ялинових одно- або двоярусних лісів Полісся (*Piceeta abietis*) в Україні перебувають під загрозою зникнення і підлягають охороні згідно із "Зеленою книгою України" як типові [12].

Спеціальних досліджень тваринного світу острівних ялиників Волині не проводили. Незважаючи на значне видове різноманіття рослин ялинових лісів, у старих пеньках, повалених стовбурах дерев мешкає велика кількість безхребетних тварин-руйнівників деревини, зокрема мокриці, багатоніжки, комахи ксилофаги та сапроксиллобіонти, а також здібних хребетних тварин, які ними живляться [8]. Це мідичі (*Sorex minutus* Linnaeus, 1766 та *Sorex araneus* Linnaeus, 1758), мишак європейський *Sylvaeetus sylvaticus* (Linnaeus, 1758). Від врожаю ялин змінюється чисельність популяції вивірки звичайної *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758. В зимовий та весняний періоди тут трапляються заєць сирій *Lepus europaeus* Pallas, 1778 і лось звичайний *Alces alces* (Linnaeus, 1758). Іноді у ялиниках реєструють вовка *Canis lupus* Linnaeus, 1758. Велика кількість гризунів приваблює у ялиник горностая *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 і куницю лісову *Martes martes* (Linnaeus, 1758) [13]. Розподіл тварин у ялиновому лісі нерівномірний, більшість з них тяжіють до рідколісся, де відсутнє загущення ялин, де є підлісок і відносно висока ступінь освітлення.

Орнітофауна ялиників доволі різноманітна. У зеленомохових ялинових лісах оселяються орябки *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) і глушець білодзьобий *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758. У густому лісі трапляються гаїчка чорноголова *Poecile montanus* (Conrad von Baldenstein, 1827), зяблик звичайний *Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758), вільшанка *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758). На землі облаштовують гнізда вівчарик жовтобровий *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793), шеврик лісовий *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758). Також поширені сойка звичайна *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758), дятли великий строкатий *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758) жовна *Dryocopus martius* Linnaeus, 1758, припутень *Columba palumbus* Linnaeus, 1758 [14].

З рептилій на галявинах ялинових лісів трапляються гадюка звичайна *Vipera berus* Linnaeus, 1758, та ящірки живородна *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823), прутка *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758), веретільниця ламка *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. У калюжах і на околицях доріг трапляється тритон звичайний *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), вологі ділянки ялиника приваблюють жабу трав'яну *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 [14].

Серед комах на території парку достатньо добре вивчені представники родини туруни *Sarabidae*. Дослідження карабідофауни проводили А. В. Пучков, В. Б. Різун, І. К. Загайкевич, В. І. Яворницький, В. О. Чумак, Т. Ю. Веремій [16–25]. Дослідниками доведено, що на території Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» трапляються 39 видів турунів, що належать до 19 родів. Фауністичний склад комах інфракласів *Palaeoptera* та *Neoptera*, надрядів *Neuropteroidea*, *Hymenopteroidea*, *Mecopteroidea*, ряду *Coleoptera* почали досліджувати О. Зінченко, К. Сухомлін, М. Зінченко. На сьогодні в межах парку зареєстровано 231 вид комах [26–31].

За відомостями з Літопису парку [13] на території Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» виявлено 249 видів хребетних, віднесених до конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі або Бернської конвенції, з них кісткових риб – 23, земноводних – 11, плазунів – 7, птахів – 166, ссавців – 42 види. На території національного парку зареєстровано 20 видів, занесених до Червоної книги України (ЧКУ), 7 видів занесених до Європейського Червоного списку тварин (ЄЧС), що перебувають під загрозою зникнення у світовому масштабі та 15 видів, занесених до Червоного списку Міжнародного Союзу охорони природи (МСОП) [32].

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Обстеження трьох ділянок (кожна ПП – в межах уявного круга в радіусі 15 м, площею 700 м²) у кв. 4, вид. 18 Цуманського лісництва КНППЦП здійснили впродовж вегетаційного періоду 2022 р. з 14.05.2022 до 25.09.2022 р. Вік ялиника приблизно 56-60 років. Особливостями пробних площ були: ПП-16 – «вікно», прогалина у рослинному покриві, ялина європейська (діаметр стовбура 18–51 см) з домішками дуба звичайного, у підрослі – дуб звичайний, граб звичайний, черемха звичайна, примикає до ґрунтової дороги, є мікропониження і повалені стовбури ялин; ПП-17 – сухостій ялини європейської; ПП-18 – ялиник з домішками дуба звичайного, у підрослі – дуб звичайний, граб звичайний, черемха звичайна. В цілому характер рослинного покриву Цуманської пуці обумовлений її розташуванням у південній смузі Поліської низовини на межі з Волинським лесовим плато. Територія, флора якої досліджувалася, знаходиться в межах Луцького району в північній частині КНППЦП. За геоботанічним районуванням України вона належить до Цумансько-Костопільського району Західно-Поліського геоботанічного округу, за схемою флористичного районування України – до Східно-Європейської флористичної провінції 33, 34].



Рис. 1. Польові дослідження : а) ентомологічні збори; б) фотографування; в) фотофіксація ураження ялини європейської (*Picea abies*) трутовиком облямованим (*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.Karst.); г) «вікно» ПП-16 (Фото І. Кузьмішиної)

Судинні рослини досліджували за стандартними геоботанічними методиками під час маршрутних обстежень з допомогою визначника [35]. Номенклатура таксонів наведена за С. Л. Мосякіним і М. М. Федорончуком з урахуванням системи АРГ IV і даних електронної бази судинних рослин кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук [36, 37, 38]. Географічні елементи аналізували за класифікацією Ю. Д. Клеопова [39].

Збір матеріалу проводився шляхом обліків тварин на пробних площах (ПП). Кожна ПП складалася з трьох пасток Барбера (пластикові банки, об'ємом 0,5 л, закопані в ґрунт так, щоб верхній край був рівний із поверхнею ґрунту), розташованих на відстані 50 м одна від одної (рис. 2). Над пасткою встановлювався дах, щоб у пастку не затікала вода [40].



Рис. 2. Ґрунтові пастки на ділянці ялинового лісу: а – ПП-16, б – ПП-17, в – ПП-18 (Фото Т. Труш)

Для визначення членистоногих використовували стандартні стереоскопічні мікроскопи (МБС10), а для великих видів – лупи з діапазоном збільшення у 6–20 разів.

З метою встановлення показників чисельності підраховували індекс домінування. Для підрахунку біорізноманіття використовували індекс фауністичного різноманіття Маргалефа [41] та індекс подібності фаун Чекановського – Соренсена.

Мета дослідження – моніторинг біорізноманіття ялиника Цуманського лісництва КНПП «Цуманська пуца» у Волинській області. Завдання – встановлен-

ня видового різноманіття флори і фауни, визначення автентичності біорізноманіття.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На досліджених трьох ділянках ялиника у кв. 4 вид. 18 Цуманського лісництва КНПП у Волинській області під час польових обстежень 2022 р. зареєстровано 60 видів судинних рослин. Нижче наведено список зареєстрованих видів судинних рослин за результатами обстежень 2022 р. (табл. 1).

Таблиця 1

Фіторізноманіття ялиника Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» у травні – жовтні 2022 р.

Вид рослини	ПП-16	ПП-17	ПП-18
1	2	3	4
Адокса мускусна (<i>Adoxa moschatellina</i> L.)	+		
Анемона дібровна (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	+		
Безщитник жіночий, або жіноча папороть (<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth)			+
Болиголів плямистий (<i>Conium maculatum</i> L.)		+	
Борщівник звичайний (<i>Heracleum sphondylium</i> L.)			+
Бруслина європейська (<i>Euonymus europaeus</i> L.)	+		+
Бутень запашний (<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.)	+		
Вербозілля лучне (<i>Lysimachia nummularia</i> L.)	+		
Вероніка дібровна (<i>Veronica chamaedrys</i> L.)	+		
Веснівка дволиста (<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.Wchmidt))	+		
Вільха чорна (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.)	+		
Герань маленька (<i>Geranium pusillum</i> L.)	+		
Герань Робертова (<i>Geranium robertianum</i> L.)	+		
Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)		+	+
Граб звичайний (<i>Carpinus betulus</i> L.)	+		+
Гравілат міський (<i>Geum urbanum</i> L.)			+
Гравілат річковий (<i>Geum rivale</i> L.)	+		+
Груша звичайна (<i>Pyrus communis</i> L.)			+
Дикий виноград п'ятилистий (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.)		+	
Дуб звичайний або черешчатий (<i>Quercus robur</i> L.)	+		
Жабрій звичайний (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)			+
Жовтець їдкий (<i>Ranunculus acris</i> L.)	+		
Жовтець кашубський (<i>Ranunculus cassubicus</i> L.)	+		
Жовтець повзучий (<i>Ranunculus repens</i> L.)	+		
Жовтяниця черговолиста (<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.)	+		
Зеленчук жовтий (<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.)	+	+	
Зірочник лісовий (<i>Stellaria holostea</i> L.)			+
Зубниця бульбиста (<i>Dentaria bulbifera</i> L.)	+		
Квасениця звичайна (<i>Oxalis acetosella</i> L.)		+	+
Кінський часник черешковий (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)		+	+
Клен гостролистий (<i>Acer platanoides</i> L.)		+	+
Копитняк європейський (<i>Asarum europaeum</i> L.)	+		+
Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	+	+	+
Круціата гола (<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.)	+		
Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)		+	
Купина багатоквіткова (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)		+	+
Купина пахуча, або лікарська (<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, або <i>P. officinale</i> L.)	+		+
Липа серцелиста (<i>Tilia cordata</i> L.)			+
Ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i> L.)	+	+	+
Малина (<i>Rubus idaeus</i> L.)	+	+	+
Мерингія трижилкова (<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.)		+	

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
Ожика волосиста (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)			+
Ожина сиза (<i>Rubus idaeus</i> L.)		+	+
Перлівка поникла (<i>Melica nutans</i> L.)		+	
Пижмо звичайне (<i>Tanacetum vulgare</i> L.)	+		
Пирій повзучий (<i>Elymus repens</i> (L.) Gould)			+
Підмаренник чіпкий (<i>Galium aparine</i> L.)	+		+
Просянка розлога (<i>Milium effusum</i> L.)		+	
Розрив-трава дрібноквіткова (<i>Impatiens parviflora</i> DC.)	+		+
Розхідник звичайний (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	+	+	+
Ситник розлогий (<i>Juncus effusus</i> L.)	+		
Слабник водяний (<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench.)	+		+
Суниця лісові (<i>Fragaria vesca</i> L.)			+
Черемха звичайна (<i>Prunus padus</i> L.)	+		+
Чистотіл великий (<i>Chelidonium majus</i> L.)	+	+	+
Щитник чоловічий, або чоловіча папороть (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.)	+	+	
Щитник шартрський (<i>Dryopteris carthusiana</i> Vill.) Н.Р.Fuchs)			+
Яглиця звичайна (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	+	+	+
Ялина європейська (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	+	+	+
Ясен звичайний (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)			+

Видовий склад деревного ярусу пробної площі представлений типовими для ялинових лісів домінантом першого ярусу ялиною європейською (*Picea abies*), другого ярусу – грабом звичайним (*Carpinus betulus*), дубом звичайним (*Quercus robur*), вільхою чорною (*Alnus glutinosa*). У підрослі відмічено листяні рослини (граб звичайний (*Carpinus betulus*), дуб звичайний (*Quercus robur*), поодинокі черемха звичайна (*Prunus padus*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), подекуди горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*). Підлісок сформований з одиноких особин ліщини звичайної (*Corylus avellana*), бруслини європейської (*Euonymus europaeus*) (рис. 3в), малини (*Rubus idaeus*).

Трав'яний ярус ділянок в межах пробної площі відрізняється внаслідок наявності сухостою *Picea abies* у ПП-17 та ґрунтових доріг на межах ділянок. Зокрема, у трав'яному ярусі ПП-16 серед досліджу-

ваних видів судинних рослин у центральній частині виявлено куртину зубниці бульбистої (*Dentaria bulbifera*) 3м x 5м (рис. 3а), у мікропониженні поруч значну участь в угрупованні беруть гравілат річковий (*Geum rivale*), слабник водяний (*Myosoton aquaticum*), жовтяниця черговолиста (*Chrysosplenium alternifolium*) (рис. 3б). Також тільки в межах цієї ПП поодинокі виявлена адокса мускусна (*Adoxa moschatellina*), анемона дібровна (*Anemone nemorosa*), бутень запашний (*Chaerophyllum aromaticum*), вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia*), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys*), веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium*) герань Робертова (*Geranium robertianum*), жовтеці їдкий (*Ranunculus acris*), кашубський (*R. cassubicus*) і повзучий (*R. repens*), круціата гола (*Cruciata glabra*), пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*), ситник розлогий (*Juncus effusus*).



Рис. 3. Трав'яний покрив: а) зубниця бульбиста (ПП-16); б) жовтяниця черговолиста (ПП-16); в) бруслина європейська (ПП-18) (фото І. Кузьмішиної)

В загальному високотравний ярус (1–1,2 м заввишки) представлений прослянкою розлогою (*Milium effusum*), купиною багатоквітковою (*Polygonatum multiflorum*); середній ярус (30–70 см) – купиною пахучею (*Polygonatum odoratum*), підмаренником чіпким (*Galium aparine*), щитником чоловічим (*Dryopteris filix-mas*), яглицею звичайною (*Aegopodium podagraria*); низькотравний ярус (до 30 см) – зірочником лісовим (*Stellaria holostea*), квасеницею звичайною (*Oxalis acetosella*), мерингією трижилковою (*Moehringia trinervia*), ожикою волосистою (*Luzula pilosa*), розрив-травою дрібноквітковою (*Impatiens parviflora*), розхідником звичайним (*Glechoma*

hederacea), чистотілом великим (*Chelidonium majus*). Відрізняються наявністю у ПП-17 болиголова плямистого (*Conium maculatum*), перлівки пониклої (*Melica nutans*), просянки розлогої (*Milium effusum*). По стовбурах сухих ялин розростається дикий виноград п'ятилистий (*Parthenocissus quinquefolia*), ґрунт вкривають зарості кропив дводомної (*Urtica dioica*) (рис. 4). У ПП-18 поширений безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*), щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana*). У моховому ярусі виявлено типові лісові види – плеврозій Шребера (*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt), зозулин льон звичайний (*Polytrichum commune* Hedw.).



Рис. 4. Північна межа ПП-17: а) дикий виноград п'ятилистий на мертвій деревині ялини європейської (25.09.2022); б) зарості кропив дводомної на північній точці (28.05.2022)

На досліджених ділянках зареєстровано представників 7 класів та 20 рядів, загалом 35 таксонів. У таблиці 2 наведено попередні результати досліджен-

ня, які плануємо уточнювати в процесі подальшої роботи.

Таблиця 2

Різноманіття безхребетних тварин ялинових лісів Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» у травні – жовтні 2022 р.

Надклас, клас, підклас	Ряд	Надродина, родина, підродина	ПП-16	ПП-17	ПП-18	ІД (%)
1	2	3	4	5	6	7
Малоцетинкові черви Oligochaeta	Гаплотаксиди Harpotaxida	Люмбрициди Lumbricidae	14	32	13	0,52
Вищі ракоподібні Malacostraca	Рівноногі ракоподібні Isopoda	Мокриці Oniscidea	32	8	55	0,84
Багатоніжки Muriaropa	Ківецьки Julida, Кістянки Lithobiomorpha		170	106	116	3,47
Павукоподібні Arachnida	Павуки Araneae		392	487	266	10,13
	Косарики Opiliones		175	96	252	4,63
	Псевдоскорпіони Pseudoscorpiones		9	8	12	0,26
Кліщі Acari	Іксодові Ixodida, Саркоптиформні кліщі Sarcoptiformes	Іксодові кліщі Ixodidae, Панцирні кліщі Oribatida	710	705	740	19,06
Колемболи Collembola	Подури Poduromorpha, Symphypleona		730	715	755	19,46
Комахи Insecta	Щетинкохвости Thysanura	Лускатниці Lepismatidae	7	0	11	0,16
	Таргани Blattoptera	Blattellidae	8	3	8	0,17
	Сітчастокрилі Neuroptera		2	1	0	0,03

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
	Напівтвердокрилі Hemiptera	Попелиці Aphidoidea	27	76	59	1,43
		Цикадки Cicadellidae	28	67	11	0,94
		Справжні клопи Heteroptera	45	133	34	1,87
	Вуховертки Dermaptera	Справжні вуховертки Forficulidae	2	0	1	0,03
	Трипси Thysanoptera		0	54	0	0,48
	Сіноїди Psocoptera	Справжні сіноїди Psocidae	17	5	4	0,23
	Твердокрилі Coleoptera	Туруни Carabidae	274	93	132	4,41
		Вусачі Cerambycidae	0	15	0	0,13
		Мертвоїди Silphidae	115	8	8	1,16
		Стафіліни Staphylinidae	637	221	168	9,07
		Гнойовики Geotrupidae	16	7	21	0,39
		Хрущики Scarabaeidae (Rutelinae)	0	1	0	0,01
		Короїди Scolytinae	3	7	18	0,25
		Довгоносики Curculionidae	63	117	155	2,96
		Ковалики Elateridae	7	47	7	0,54
		Листоїди Chrysomelidae	2	4	0	0,05
		Златки Buprestidae	3	5	2	0,09
		Інші жуки	111	214	100	3,76
	Перетинчастокрилі Hymenoptera	Мурашки Formicidae	114	294	125	4,71
		Інші перетинчастокрилі	93	177	48	2,81
Веслокрилі Raphidioptera	Справжні веслокрилки Raphidiidae	1	0	1	0,02	
Блохи Siphonaptera	Блохи Nyctipopsyllidae (рід Palaeopsylla)	5	9	4	0,16	
Лускокрилі Lepidoptera		19	27	20	0,58	
Двокрилі Diptera		288	179	121	5,20	
	Разом	4119	3921	3267	100,00	

Еудомінантною (панівною) групою безхребетних тварин впродовж сезону 2022 року були представники різних рядів класу комахи Insecta (41,65 %) від загальної кількості зібраних особин. Домінантними (ІД $\geq 10,00$ %) були колемболи Collembola (19,46 %) рядів Poduromorpha і Symphyleona, саркоптитформні кліщі Sarcoptiformes (19,06 %), зокрема панцирні кліщі Oribatida, павуки Araneae (10,13 %). Субдомінантами (ІД 1 – 9,99 %) у наших зборах були багатоніжки Muriaroda, павукоподібні Arachnida, представлені косариками Opiliones. Серед комах до цієї групи належать попелиці Aphidoidea, справжні клопи Heteroptera, туруни Carabidae, стафіліни Staphylinidae, мертвоїди Silphidae, довгоносики Curculionidae, перетинчастокрилі Hymenoptera та двокрилі Diptera. До рецедентів (ІД $\leq 1,00$ %) належать люмбрициди Lumbricidae, мокриці Oniscidea, псевдоскорпіони Pseudoscorpiones. Серед комах у ґрунтові пастки зрідка потрапляли лускатниці Lepismatidae, лісові таргани Blattellidae, сітча-

стокрилі Neuroptera, цикадки Cicadellidae, справжні вуховертки Forficulidae, трипси Thysanoptera, справжні сіноїди Psocidae, вусачі Cerambycidae, гнойовики Geotrupidae, ковалики Elateridae, листоїди Chrysomelidae, златки Buprestidae, верблюдки Raphidioptera, блохи Nyctipopsyllidae з роду Palaeopsylla, Лускокрилі Lepidoptera.

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

За результатами обстежень зареєстровано 60 видів судинних рослин спонтанної флори (рис. 5). Домінант головного ярусу ПП-16-18 – ялина європейська (*Picea abies*) – перебуває на південній межі бореальної частини ареалу [42]. Приналежність флори досліджуваної території до зони широколистяних лісів сприяла наявності представників груп з двох основних географічних елементів лісових угруповань – бореальних і неморальних видів рослин.

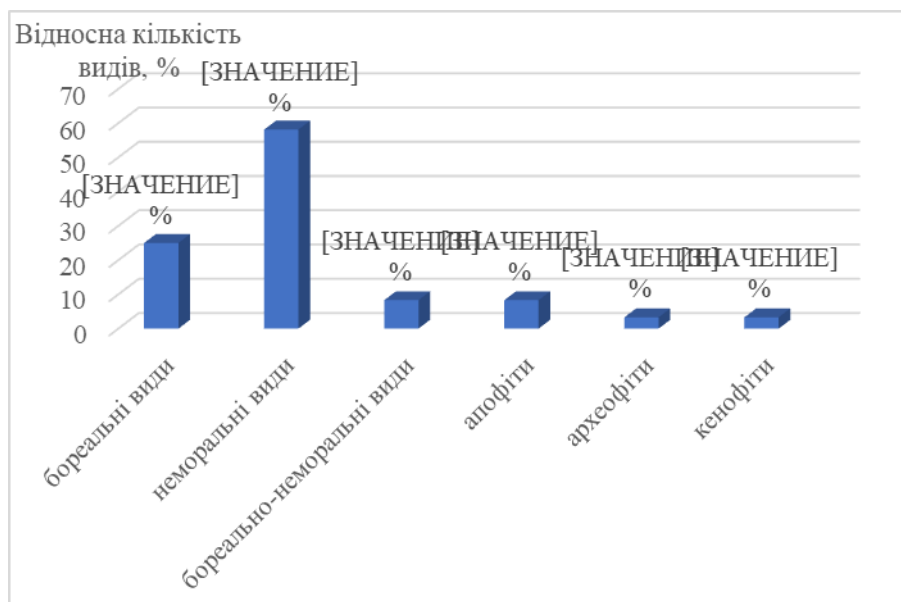


Рис. 5. Відносна чисельність різних фракцій зареєстрованих видів судинних рослин у ялиннику кв. 4, вид. 18 Цуманського лісництва

За кількістю видів рослин переважає група неморальних елементів (31 вид; 51,8 % від усієї кількості рослин), серед яких діагностичними видами угруповання є *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*. Вдвічі менше виявлено бореальних елементів (15 видів; 25,0%), зокрема *Picea abies*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, тощо.

Агро-рудеральний флороценокомплекс представлений 9 видами рослин (15,0 %), серед яких апофітна фракція охоплює більшу половину (5 видів, 8,3 %) – *Chelidonium majus*, *Galeopsis tetrahit*, *Elymus repens*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*. У адвентивній фракції виявлено види з різним часом занесення: 2 археофіти – *Geranium pusillum* ірано-туранського походження і *Conium maculatum* середземноморсько-ірано-туранського походження, і 2 кенофіти – *Impatiens parviflora* південно-східно-азійського походження і *Parthenocissus quinquefolia* північно-американського походження.

Отже, на досліджуваній території у кв. 4 вид. 18 Цуманського лісництва виявлено діагностичні види угруповання ялинових лісів (*Piceeta abietis*) з асоціацій ялиновий ліс веснівово-зеленомоховий (*Piceetum (abietis) majanthemoso (bifolii)-hylocomiosum*) і ялиновий ліс квасеницевий (*Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)*) (за [42]): ялина європейська (*Picea abies*), дуб звичайний (*Quercus robur*), липа сердцелиста (*Tilia cordata*), вільха клейка (*Alnus glutinosa*), трапляються ліщина звичайна (*Corylus avellana*), бруслина бородавчата (*Euonymus verrucosa*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium*), з участю безситника жіночого (*Athyrium filix-femina*), ожики волосистої (*Luzula pilosa*), у мховому покриві – плеуроцій Шребера (*Pleurocium schreberi*), рунянка звичайна (*Polytrichum commune*).

У 2022 році пастками Барбера на ділянках ялинового лісу було зібрано 11307 особин безхребетних тварин. Окрім того у пастки на цих ділянках

потрапили: мідія мала *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 (8 особин), мідія звичайна *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 (2 особини), кутора звичайна *Neomys fodiens* Pennant, 1771 (1 особина), мишак *Apodemus* sp. (1 особина), жаба гостроморда *Rana arvalis* (Nilsson, 1842) (1 особина).

На ПП-16 за чисельністю домінували комахи 45,81 %, колемболи 17,72 % та кліщі 17,24 %. У «вікні» не зареєстровані трипси, хрущики та вусачі. Структура домінування для «вікна» ялинового лісу: еудомінантів 1 група, домінантів – 3 групи, субдомінантів – 11 груп, рецентів – 18 груп. Загалом із 35 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 32 групи. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (32-1) / \ln 4119 = 3,72$$

На ПП-17 за чисельністю домінували комахи 45,01 %, колемболи 18,24 %, кліщі 17,98 % та павуки 12,42 %. На ділянці сухостою ялини європейської не зареєстровані щетинкохвостки, справжні вуховертки та веслокрилі. Структура домінування для сухостою ялини звичайної: еудомінантів 1 група, домінантів – 3 групи, субдомінантів – 14 груп, рецентів – 15 груп. Загалом із 35 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 32 групи. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (32-1) / \ln 3921 = 3,74$$

На ПП-18 за чисельністю переважали комахи 32,36 %, колемболи 23,11 % та кліщі 22,65 %. У ялиннику з домішками дуба звичайного не зареєстровані сітчастокрилі, трипси, вусачі, хрущики та листоїди. Структура домінування для ялинового лісу з домішками дуба: еудомінантів 1 група, домінантів – 2 групи, субдомінантів – 13 груп, рецентів – 15 груп. Загалом із 35 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 30 груп. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (30-1) / \ln 3267 = 3,58$$

Порівнюючи всі три пробні площі можна сказати, що на ділянці ялинового лісу з домішками дуба зменшення кількості зареєстрованих груп пов'язане із загущенням ялиника і зменшенням кількості сонячного світла. На ділянках «вікна» та сухостою, де рівень освітлення значно вищий кількість зареєстрованих груп збільшується.

Аналізуючи показник фауністичного різноманіття Маргалефа, бачимо, що найвищий він також на ПП-17 (ялиновий сухостій) та ПП-16 («вікно» у ялинику), найнижчий показник біорізноманіття має ПП-18 (загущений ялиновий ліс з домішками дуба звичайного – 3,58).

Індекс подібності фаун Чекановського – Соренсена (табл. 3) у всіх досліджених площах доволі високий. Найвищий він у парі «ПП-16 – ПП-18» – 0,97, оскільки це ділянки живого ялинового лісу. Найнижчий він у парі «ПП-17 – ПП-18» – 0,87), що можна пояснити значною різницею у рівні освітлення між сухостоєм і загущеним ялиником і, як наслідок, відмінністю таксономічних груп безхребетних тварин. Проміжне положення займає показник індексу у парі «ПП-16 – ПП-17» – 0,92. Таку особливість можна пояснити тим, що у «вікні» збільшується рівень освітлення порівняно із ялиником, але він не такий високий як на ділянці сухостою.

Таблиця 3

Подібність фаун пробних площ ялинових лісів Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»

Пробні площі	ПП-16	ПП-17	ПП-18
ПП-16	32	0,92	0,97
ПП-17	29	32	0,87
ПП-18	30	27	30

Примітка: по діагоналі таблиці внесено показники кількості таксонів виявлених на кожній пробній площі; у верхньому правому кутку – показники індексу Чекановського – Соренсена, у нижньому лівому кутку – кількість спільних груп.

ВИСНОВКИ

На дослідженій ділянці у кв. 4, вид. 18 Цуманського лісництва Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» зареєстровано 60 видів судинних рослин і представників 7 класів та 24 рядів безхребетних тварин.

Віддаленість території досліджень від смт Цумань і автошляхів сприяло значному збереженню рослинного покриву – 86,7% судинних рослин ялиника, домінант головного ярусу якого ялина європейська (*Picea abies*) перебуває на південній межі бореальної частини ареалу, представляють аборигенну флору з типовими неморальними і бореальними видами. Це свідчить про абсолютну збереженість спонтанної флори.

Еудомінантною групою безхребетних тварин впродовж сезону 2022 року були представники різних рядів класу комахи Insecta (41,65%), домінантне

положення займали колемболи Collembola рядів Poduromorpha і Symphypleona, саркоптитформні кліщі Sarcoptiformes (19,06%), зокрема панцирні кліщі Oribatida та пауки Araneae.

Найбільше фауністичне різноманіття (3,74 та 3,72) властиве освітленим ділянкам ялинового лісу в межах сухостою та «вікна». Найвищий індекс подібності фаун на ділянках ялинового лісу з домішками дуба та у «вікні» ялинового лісу.

Подяки. Автори щиро вдячні керівництву і працівникам Ківерцівського національного природного парку за надану можливість проведення досліджень та допомогу в організації роботи, к.б.н., М.В. Химину за визначення хребетних тварин; к.б.н., доценту Ужгородського національного університету В. О. Чумаку за надане обладнання для зборів і цінні консультації щодо організації досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України. Про природно-заповідний фонд України. Статус і завдання національних природних парків. Стаття 20. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення Груд. 07, 2023).
2. Сухомлін, К., Кузьмішина, І., Труш, Т., Зінченко, М., Дяків, С., Зінченко, О. Збереженість біорізноманіття чорновільшняка у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща», Україна). *Нотатки сучасної біології*. 2022, 2(4), с. 61–70. DOI: <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2022-2-8>
3. Зінченко, О., Кузьмішина, І., Труш, Т., Сухомлін, К., Зінченко, М., Дяків, С. Біорізноманіття дубових лісів у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща», Україна). *Нотатки сучасної біології*. 2023, 1(5), С. 15-23. DOI: <https://doi.org/10.29038/ncbio.23.1-3>
4. Мельник, В. І. *Острівні ялиники Українського Полісся* (Еколого-ценотичні особливості та наукові основи охорони). Київ: Наукова думка, 1993, 103 с.

5. Дебринюк, Ю. М. Всихання смерекових лісів: причини і наслідки. *Науковий вісник НЛТУ України. Урбанізаційні процеси в гірських ландшафтах і шляхи його регулювання*. Збірник науково-технічних праць, 2011, 21.16. 32-38. <https://cyberleninka.ru/article/n/vsiahannya-smerekovih-lisiv-prichini-ta-naslidki> (дата звернення Груд. 07, 2023).
6. *Каталог типів оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини* / Б. Проць, О. Кагало, Р. Кіш, І. Данилик, І. Круглов, І. Чорней, В. Буджак, Г. Зінгстра, К. Кітнес, С. Генненкен, О. Вовк, О. Орлов, М. Чернявський, Ю. Шпапик, І. Реслер, А. Токарюк, О. Омельчук; ред. Б. Проць, О. Кагало. Львів: Меркатор, 2012, 294 с. <https://geobot.org.ua/files/publication/1607/maket-katalog-new.pdf> (дата звернення Груд. 07, 2023).
7. Мельник, В. І. Про причини острівної локалізації ялинових лісів Полісся. *Доповіді Національної академії наук України*. 2020, 9, 86-97. DOI: doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.086 (дата звернення Груд. 07, 2023).
8. *Біорізноманіття Цуманської Пуці та питання його збереження*. Т. Л. Андриєнко, М. Л. Клестов, Ред. Київ: Фітосоціоцентр, 2004.

9. Оніщенко, В. А. НПП Ківерцівський «Цуманська пуца». Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / під ред. В.А. Оніщенка і Т. Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, 293–300.
10. Коцун, Л. О., Сухомлін, К. Б., Кузьмішина, І. І., Лісовська, Т. П., Коцун, Б. Б. Біорізноманіття пропонуваного ландшафтного заказника місцевого значення "Обрічки" (Маневийський район, Волинська область). *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : збірник наукових праць. Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки; за заг. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк, 2015, 12, 128–132. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/9944> (дата звернення Груд. 07, 2023).
11. Kuzmishyna, I. I., Merlenko, N. O., Ozhema, V. R. Taxonomic features of vascular plants of the ecological trail of the complex nature monument of national importance «Horyn' steep slopes». Ch.02. Ecology and environmental protection. *Scientific and educational dimensions of natural sciences: Scientific monograph*. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023, 148–168. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-289-0-7> (дата звернення Груд. 07, 2023).
12. Зелена книга України / під заг. ред. Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. 448 с.
13. Літопис природи Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца». Т. 3. 2018 р.; КНПП «Цуманська пуца»: Ківерці, 2019.
14. Химин, М. В.; Клестов, М. Л.; Башта, А.-Т. В. Сучасний стан фауни хребетних тварин Цуманської пуці як один з основних аргументів створення Ківерцівського національного природного парку. *Науковий вісник ВДУ ім. Лесі Українки*. 2007, 11(2), 192–198.
15. Веремій, Т. Ю., Сухомлін, К. Б. Біотопічний розподіл турунів (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуца». *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень*, Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів і студентів, 12–13 травня 2020; Луцьк: Вежа-Друк, 2020; с. 467–469. https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/Moloda-nauka-Volyni_2020_12-13travnua.pdf (дата звернення Жов. 10, 2020)
16. Веремій, Т. Ю.; Сухомлін, К. Б. Еколого-фауністична характеристика турунів (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуца». *Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук*, Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 15 грудня 2020; Зінченко М. О., Голуб Г. С. Луцьк, 2020; с. 190–192. https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/Moloda-nauka-Volyni_2020_12-13travnua.pdf (дата звернення Жов. 10, 2020)
17. Веремій, Т. Ю.; Сухомлін, К. Б. Туруни (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуца». *Природно-заповідні території «Цуманської пуці»: стан сосново-дубових деревостанів, моніторинг, збереження, охорона*; Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю з дня створення Ківерцівського НПП «Цуманська пуца», 28–29 лютого 2020; Ківерці, 2020; с. 41–43.
18. Загайкевич, І. К.; Різун В. Б.; Яворницький В. І. К изучению жужелиц (Coleoptera, Carabidae) некоторых лесных экосистем запада УССР *Экология и таксономия насекомых Украины*. Сборник научных трудов УЭО. Киев-Одесса: Головное изд-во издательского объединения "Выща школа", 1989, 3, с.84–86.
19. Пучков, А. В. Обзор жужелиц рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) фауны Украины. *Вестник зоологи*. 2008, 43(3), 209–219.
20. Пучков, А. В. Обзор карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) Украины и перспективы ее изучения. *Вестник зоологи*. 1998, 9, 151–154.
21. Різун, В. Б. До фауни жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Українського Полісся. *Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій*, Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника, м. Сарни, 11–13 червня 2009; Будз М. Д. та ін.; Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2009, 535–543.
22. Різун, В. Б., Чумак, В. О. До вивчення жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 2010, 7, 149–153.
23. Різун, В. Б. Каталог жукелиць (Coleoptera, Carabidae) Західної України. 1. Рід *Cicindela* L. *Західноукраїнський зоологічний огляд*. Львів, 1994, 1, с.16–28.
24. Різун, В. Б. До фауни жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Українського Полісся. *Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій*, Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника, м. Сарни, 11–13 червня 2009; Будз М. Д. та ін.; Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2009. с.535–543.
25. Різун, В. Б. Стан і перспективи вивчення жукелиць (Coleoptera, Carabidae) західної України. *IV з'їзду Українського ентомологічного товариства*, Харків, вересень 1992; с.142–143.
26. Сухомлін, К.; Чумак, В.; Зінченко, О.; Веремій, Т.; Зінченко, М. Туруни (Carabidae) Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*, 2020, 2 (390), 59–65.
27. Сухомлін, К. Б.; Зінченко, О. П.; Зінченко М. О. Комахи інфракласів Palaeoptera та Neoptera відділу Hemimetabola Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»: попередні дослідження. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 2019, 16, 215–220.
28. Зінченко, О. П.; Сухомлін, К. Б.; Зінченко М. О. Комахи надрядів Neuropteroidea та Hymenopteroidea Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»: попередні дослідження. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 2019, 16, 202–206.
29. Зінченко, О.; Сухомлін, К.; Зінченко, М. Комахи надряду Mecopteroidea Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*, 2019, 4(388), 78–86.
30. Сухомлін, К. Б.; Зінченко, О. П.; Зінченко М. О. Жуки (Coleoptera) Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*, 2019, 4(388), с. 44–52.
31. Сухомлін, К. Б.; Зінченко, О. П.; Зінченко М. О. Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца» – унікальний резерват ентомофауни Волинської області. *Природно-заповідні території «Цуманської пуці»: стан сосново-дубових деревостанів, моніторинг, збереження, охорона*, Матеріали науково-практичної конференції присвяченої 10-річчю з дня створення Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца», 28–29 лютого 2020; Ківерці, 2020, с. 7–9.
32. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text (дата звернення Лист. 27, 2022).
33. Дідух, Я. П.; Шеляг-Сосонко, Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*. 2003, 60(1), 6–17. <https://ua1lib.org/book/3247155/e69ddd?id=3247155&secret=e69ddd> (дата звернення Бер. 27, 2023).
34. Заверуха, Б. В. Сосудистые растения *Природа Украинской ССР. Растительный мир*. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Ред.; Наукова думка: Киев, 1985; 20–46.
35. *Определитель высших растений Украины*. Ю. Н. Прокудин, ред. Київ: Фітосоціоцентр, 1999.
36. Mosyakin, S. L.; Fedoronchuk, M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. M.G. Kholodny Institute of Botany: Kiev, 1999.
37. Система APG IV. https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_APG_IV (дата звернення Бер. 27, 2023).
38. Кузьмішина, І. І.; Коцун, Л. О.; Войтюк, В. П.; Коцун, Б. Б.; Лісовська, Т. П. Використання бази даних «Судинні рослини Волинської області» у флористичних дослідженнях. *Науковий парк та інноваційна інфраструктура університету як основа розвитку освіти та науки* : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 4–5 жовтня 2013 р.). Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. с. 114–116.
39. Клепов, Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990.
40. Duelli P., Obrist M. K., Schmatz D. R. Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: above-ground insects. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 1999, 74, p. 33–64.
41. Дедю, І. І. *Екологічний енциклопедичний словарь*. Кишенев: Гл. ред. МСЭ, 1990.
42. Устименко, П. М. Угруповання ялинових лісів (*Picea abietis*). *Зелена книга України* / під заг. ред. Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. с. 155–156.