



Біорізноманіття сосняків у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк “Цуманська пуша”, Україна). Частина 1

С. В. Дяків¹, К. Б. Сухомлін², І. І. Кузьмішина², О. П. Зінченко²,
М. О. Зінченко², Т. Труш²

¹Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

²Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

Адреса для листування: s.diakiv@lntu.edu.ua, sukhomlin.katerina@vnu.edu.ua

Отримано: 02.04.25; прийнято до друку: 15.05.25; опубліковано: 30.06.25

Резюме. За результатами польових досліджень впродовж вегетаційного періоду 2022 р. у соснових лісах Цуманського лісництва Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуша» у Волинській області виявлено 17 видів судинних рослин і представників 33 таксонів тварин. Обстеження трьох ділянок у кв. 5, вид. 14 Цуманського лісництва здійснили впродовж вегетаційного періоду (14.05.2022, 28.05.2022, 11.06.2022 та 25.09.2022 р.). Деревостан представлений насадженнями *Pinus sylvestris* L., домінантом першого ярусу, поодинокими особинами *Quercus robur* L. і *Carpinus betulus* L. у другому ярусі. Чагарниковий ярус слабо розвинений, представлений поодинокими особинами *Corylus avellana* L., *Frangula alnus* Mill. У кущиковому ярусі константним видом є *Vaccinium myrtillus* L., поодинокі трапляються куртинки *V. vitis-idaea* L. У трав'яному ярусі виявлено *Convallaria majalis* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Maianthemum bifolium* (L.) F. Wchmidt, *Melampyrum pratense* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Triantalis europaea* L. і константним видом *Festuca ovina* L. Моховий ярус представлений *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. із куртинами *Polytrichum commune* Hedw. і *Dicranum polysetum* Sw.

Віддаленість території досліджень від смт Цумань і автошляхів сприяло збереженню рослинного покриву: аборигенна флора сосняка представлена типовими бореальними (10 видів; 58,8 %), неморальними (5 видів; 29,4 %), і бореально-неморальними видами (2 види; 11,8 %), що свідчить про абсолютну збереженість флори.

Еудомінантною групою безхребетних тварин були представники різних рядів класу комахи Insecta (42,31 % від загальної кількості зібраних особин). Домінантне положення займали колемболи Collembola (20,76 %) рядів Poduromorpha і Symphypleona, саркоптиформні кліщі Sarcopitiformes (20,40 %), павуки Araneae (14,12 %) та перетинчастокрилі Hymenoptera (13,87 %), зокрема мурашки Formicidae (12,47 %).

Найбільше фауністичне різноманіття (3,59 та 3,52) властиве, відповідно, освітленим ділянкам сосново-чернищового лісу та «вікна», які мають і найвищий індекс подібності фаун (0,95).

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

Biodiversity of pine forests in Tsuman Forestry (Kiverts National Nature Park “Tsumanska Pushcha”, Ukraine). Part 1

S. V. Diakiv¹, K. B. Sukhomlin², I. I. Kuzmishyna², O. P. Zinchenko²,
M. O. Zinchenko², T. Trush²

¹Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine

²Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

Correspondence: s.diakiv@lntu.edu.ua, sukhomlin.katerina@vnu.edu.ua

Abstract. According to the results of field studies during the growing season of 2022, 17 species of vascular plants and representatives of 33 animal taxa were found in the pine forests of the Tsuman Forestry of the Kiverts National Nature Park “Tsumanska Pushcha” in the Volyn region. Three plots in square 5, section 14 of the Tsuman Forestry were surveyed during the growing season (May 14,

2022, May 28, 2022, June 11, 2022, and September 25, 2022). The forest stand is represented by *Pinus sylvestris* L. plantations, which are dominant in the first tier, and isolated specimens of *Quercus robur* L. and *Carpinus betulus* L. in the second tier. The shrub tier is poorly developed and represented by isolated specimens of *Corylus avellana* L. and *Frangula alnus* Mill. In the subshrub layer, *Vaccinium myrtillus* L. is a constant species, with occasional patches of *V. vitis-idaea* L. In the herb layer, *Convallaria majalis* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Maianthemum bifolium* (L.) F. Wchmidt, *Melampyrum pratense* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Trientalis europaea* L. and *Festuca ovina* L. as a constant species. The moss layer is represented by *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. with clumps of *Polytrichum commune* Hedw. and *Dicranum polysetum* Sw. The distance of the study area from the town of Tsuman and highways contributed to the preservation of the vegetation cover: the aboriginal flora of the pine forest is represented by typical boreal (10 species; 58.8 %), nemoral (5 species; 29.4 %), and boreal-nemoral species (2 species; 11.8 %), which indicates the absolute preservation of the flora.

The eudominant group of invertebrates was represented by various orders of the class Insecta (42.31 % of the total number of collected individuals). The dominant position was occupied by Collembola (20.76 %) of the orders Poduromorpha and Symphypleona, Sarcophagales (20.40 %), Araneae spiders (14.12 %), and Hymenoptera (13.87 %), in particular Formicidae ants (12.47 %).

The largest faunal diversity (3.59 and 3.52) is characteristic of, respectively, the illuminated areas of the pine-blueberry forest and the "windows," which also have the highest faunal similarity index (0.95).

Key words: pine forest, state of flora, faunal diversity of invertebrates, comparison of fauna.

ВСТУП

Одним із провідних напрямів сучасної науки є дослідження біорізноманіття окремих регіонів. Волинське Полісся, що вирізняється значною залісненістю та заболоченістю, має унікальне поєднання озерно-лісових і лучно-болотних ландшафтів. Із 2010 року на Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща» покладено важливу місію – здійснення наукових досліджень природних комплексів та вивчення їх змін за умов рекреаційного навантаження, а також розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів [1]. Тому нагальною потребою сьогодення є інвентаризація флори і фауни Парку для подальшого моніторингу за станом біоти резервату.

Пропонована стаття є продовженням циклу статей з вивчення біорізноманіття КНПП «Цуманська пуща», започаткованих у 2022 р. [2–5].

В Україні сосні звичайні (*Pinus sylvestris* L.) належить першість серед лісотвірних порід, лісо-стани якої охоплюють 35,1 % площі лісового фонду держави [6; 7]. Серед лісової рослинності в Україні за класифікацією Ж. Браун-Бланке для класу *Vaccinio-Piceeta* зі 3-х порядків, 4-х союзів і 20 асоціацій власне для порядку *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 голарктичних борео-температних соснових лісів на бідних і гідроморфних ґрунтах у Поліссі подано 6 соснових асоціацій, які не мають високого ступеня константності відзначається занесений до Червоної книги України вид сон широколистяний (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) [8]. Зауважимо, що азональні соснові та дубово-соснові ліси Полісся, поширені на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах із мало виявленим гумусовим горизонтом із ялівцем звичайним (*Juniperus communis* L.), в Україні перебувають під загрозою зникнення і підлягають охороні згідно із «Зеленою книгою України» як рідкісні для України угруповання, характерні для зони тайги, на крайній південній межі ареалу [9; 10]. *J. communis* зареєстрований у складі флори Парку [11].

У літературі [12] наведено геоботанічні описи щодо соснових рослинних угруповань союзів

Dicrano-Pinion та *Pino-Quercion* синтаксонів *Peucedano-Pinetum*, *Molinio-Pinetum* & *Quercio-Pinetum molinietosum*, *Dicrano-Pinion* та *Vaccinio-Piceeta* з кв. 22, 25, 26 Цуманського лісництва. В узагальнюючій праці О. О. Безсмертної зі співавторами [11] *P. sylvestris* подано серед 889 видів і підвидів судинних рослин парціальної флори Парку. Селекцію, насінництво та сучасних стан як елітних дерев, так і в цілому насаджень *P. sylvestris* у Волинській області вивчали співробітники кафедри лісового та садово-паркового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки В. П. Войтюк, В. В. Андреева, О. В. Кичилок, А. І. Гетьманчук тощо [13–17].

Фауністичний комплекс соснових лісів помітно бідніший за видовим складом, ніж у листяних лісах, що можна пояснити меншою кормовою базою [12]. У сосняках нараховано 101 вид хребетних тварин, серед яких домінують птахи (67 видів), з істотним переважаанням представників ряду горобцеподібні. Значно менше трапляються ссавці, земноводні та плазуни. Типовими представниками цього комплексу є, зокрема, жаба гостроморда *Rana arvalis* (Nilsson, 1842), дятел звичайний *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758), зяблик *Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758), вівчарик-ковалик *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817), дрізд співочий *Turdus philomelos* Brehm, 1831, дрізд чорний *Turdus merula* Linnaeus, 1758, вільшанка *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758), щеврик лісовий *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758), золотомушка жовточуба *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758), гаїчка чорноголова *Poecile montanus* (Conrad von Baldenstein, 1827), синиця чубата *Parus cristatus* Linnaeus, 1758, синиця велика *Parus major* Linnaeus, 1758, вівірка звичайна *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 та інші [18].

Незважаючи на це, саме у соснових лісах трапляються 14 видів тварин, занесених до Червоної книги України – мідянка звичайна *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, лелека чорний *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758), зміїд *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788), підорлик малий *Clanga pomarina* Brehm, 1831, орлан-білохвіст *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758), глушець *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758, журавель сирій *Grus grus* (Linnaeus, 1758), пугач звичайний *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758), сорокопуд сирій *Lanius excubitor* Linnaeus, 1758,

рись звичайна *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758), горностай *Mustela erminea* Linnaeus, 1758, норка європейська *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), борсук європейський *Meles meles* (Linnaeus, 1758) і зубр *Bos bonasus* Linnaeus, 1758; 5 видів, занесених до Європейського Червоного списку тварин, що перебувають під загрозою зникнення у світовому масштабі – *Haliaeetus albicilla*, *Lynx lynx*, вовк *Canis lupus* Linnaeus, 1758, видра річкова *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) і *Bos bonasus*; 6 видів, занесених до Червоного списку Міжнародного Союзу Охорони Природи – кумка звичайна *Bombina bombina* Linnaeus, 1761, болотна черепаха європейська *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), ящірка живородна *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823), *Mustela lutreola*, *Sciurus vulgaris* і *Bos bonasus* [19].

Дослідження членистоногих на території Парку тільки розпочинається. Доволі добре вивчені представники родини туруни (Carabidae: Coleoptera). Дослідженням фауни карабід регіону займалися В. Б. Різун, І. К. Загайкевич, А. В. Пучков, В. І. Яворницький, В. О. Чумак, Т. Ю. Веремій [20–31]. Встановлено, що на території Ківерцівського НПП «Цуманська пуща» трапляються 39 видів турунів із 19 родів, серед яких найбільше видове різноманіття притаманно роду *Pterostichus*. Ентомофауну інфракласів Palaeoptera та Neoptera, надрядів Neuropteroidea, Hymenopteroidea, Mecopteroidea, ряду Coleoptera досліджували О. Зінченко, К. Сухомлін, М. Зінченко. Загалом в межах парку зареєстровано 231 вид комах [19; 32–35].

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Обстеження трьох ділянок (кожна ПП – в межах уявного круга в радіусі 15 м, площею 700 м²) у кв. 5, вид. 14 Цуманського лісництва Парку здійснили впродовж вегетаційного періоду 2022 р. (14.05.2022, 28.05.2022, 11.06.2022 та 25.09.2022 р.) (рис. 1). Особливостями пробних площ були: ПП-7 – сосна звичайна (діаметр стовбура 27–44 см) з домішками дуба звичайного, граба звичайного, у підрості – дуб звичайний, граб звичайний, у підліску – крушина ламка; ПП-8 – сосняк (діаметр стовбура 28–44 см), поодинокі – дуб звичайний і береза повисла, у підрості – дуб звичайний, граб звичайний, горобина звичайна, береза повисла, сосна звичайна; ПП-9 – сосна звичайна (діаметр стовбура 26–50 см) з домішками дуба звичайного, у підрості – дуб звичайний, граб звичайний, горобина звичайна. Загалом характер рослинного покриву Цуманської пуші 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 Парку. За геоботанічним районуванням України вона належить до Цумансько-Костопільського району Західно-Поліського геоботанічного округу, за схемою флористичного районування України – до Східно-Європейської флористичної провінції [36; 37].



Рис. 1. Польові дослідження у кв. 5 Цуманського лісництва: а) сосново-чорницевий ліс; б) «вікно» у сосновому лісі; в) сосновий ліс з домішками грабу, горобини, дуба (фото С. В. Дяків)

Судинні рослини досліджували за стандартними геоботанічними методиками під час маршрутних обстежень за допомогою визначника [38]. Номенклатура таксонів наведена за С. Л. Мосякіним і М. М. Федорончуком з урахуванням систем APG IV і Euro+MedPlantBase [39–41]. Географічні елементи аналізували за класифікацією Ю. Д. Клепова і даних електронної бази судинних рослин кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук [42; 43].

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. 3). Над пасткою встановлювався дах, щоб у пастку не затікала вода [44].



Рис. 2. Трав'яний покрив: а) зарості чорниці (ПП-9, 14.05.2022); б) орляк звичайний, ліщина звичайна (ПП-9, 11.06.2022) (фото С.В. Дяків)

Перша пробна площа ПП-7 знаходилась у типовому сосново-чорницевому лісі (50°54'43.3"N 25°53'33.1"E). Друга, ПП-8, була визначена у «вікні», яке утворилась в наслідок випадання дерев першого ярусу, в результаті у наметі утворилась прогалина (50°54'45.0"N 25°53'32.7"E). Третя, ПП-

9, знаходилась на ділянці соснини з домішками грабу, горобини, дуба та чорниці у підліску (50°54'45.6"N 25°53'29.9"E). Зібраних комах зберігали у 70 % спирті.



Рис. 3. Ґрунтові пастки на ділянках соснового лісу: а – ПП-7, б – ПП-8, в – ПП-9 (Фото Т. Труш)

Для встановлення показників чисельності підрахували індекс домінування. Показники біорізноманіття підраховували використовуючи індекс фауністичного різноманіття Маргалефа [45] та індекс подібності фаун Чекановського–Соренсена.

Мета дослідження – моніторинг біорізноманіття соснових лісів Цуманського лісництва КНПП «Цуманська пуца» у Волинській області. Завдання – встановлення видового різноманіття флори і фауни, визначення автентичності біорізноманіття.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На досліджених трьох ділянках сосняка у кв. 5, вид. 14 Цуманського лісництва Парку у Волинській області під час польових обстежень 2022 р. зареєстровано 17 видів судинних рослин, список яких наведено нижче (табл. 1).

Таблиця 1

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

Види рослин	ПП-7	ПП-8	ПП-9
1	2	3	4
Береза повисла (<i>Betula pendula</i> Roth.)	+	+	
Брусниця (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	+	+	+
Веснівка дволиста (<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.Wchmidt)	+		
Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)		+	+

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
Граб звичайний (<i>Carpinus betulus</i> L.)	+	+	+
Дуб звичайний або черешчатий (<i>Quercus robur</i> L.)	+	+	+
Конвалія травнева (<i>Convallaria majalis</i> L.)		+	+
Крушина ламка (<i>Frangula alnus</i> Mill.)	+	+	+
Ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i> L.)		+	+
Одинарник європейський (<i>Trientalis europaea</i> L.)	+		+
Ожика волосиста (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)	+		
Орляк звичайний (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)	+		+
Перестріч лучний (<i>Melampyrum pratense</i> L.)	+		
Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	+	+	+
Костриця овеча (<i>Festuca ovina</i> L.)	+	+	+
Чорниця звичайна (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	+	+	+
Щитник шартрський (<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs)			+

Видовий склад деревного ярусу пробної площі представлений типовими видами для соснових лісів – домінантом першого ярусу *Pinus sylvestris*, поодинокими особинами другого ярусу *Quercus robur*, *Carpinus betulus* (рис. 1а). У підрослі відмічено листяні рослини (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*, поодинокі *Prunus padus*, *Acer platanoides*, подекуди *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*), також *P. sylvestris*. Підлісок сформований з одиноких особин чагарників *Corylus avellana*, *Frangula alnus*. У трав'яному покриві виділяємо кущиковий ярус з константними видами *Vaccinium myrtillus* (проективне покриття до 5 балів), поодинокі вкраплення *Vaccinium vitis-idaea* (рис. 2а). Найбільш насичений на види трав'яний ярус у ПП-7 і ПП-8 високорослими *Dryopteris carthusiana*, *Pteridium aquilinum* (рис. 2б), низкорослими *Convallaria majalis*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Trientalis europaea* і константним видом для усіх ділянок *Festuca ovina*. Моховий ярус із проективним покриттям 2–5 балів представлений *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (плеуроцій, або плеврозій Шребера), із куртинами *Polytrichum commune* Hedw. (зозулин льон звичайний) і *Dicranum polysetum* Sw. (дикран багатоніжковий).

У фауні досліджених ділянок зареєстровано представників 7 класів та 22 рядів, загалом 33 таксони. У таблиці 2 наведено попередні результати

дослідження, які плануємо уточнювати в процесі подальшої роботи.

Еудомінантною (панівною) групою безхребетних тварин впродовж вегетаційного сезону 2022 року були представники рядів класу комахи Insecta (42,31 % від загальної кількості зібраних особин). Домінантними (ІД $\geq 10,00$ %) були колемболи Collembola (20,76 %) рядів Poduromorpha і Symphypleona, саркоптиформні кліщі Sarcopitiformes (20,40 %), павуки Araneae (14,12 %) та перетинчастокрилі Hymenoptera (13,87 %), зокрема мурашки Formicidae (12,47 %). Субдомінантами (ІД 1 – 9,99 %) у наших зборах були багатоніжки Myriapoda. Серед комах до цієї групи належать справжні клопи Heteroptera, справжні сіноїди Psocidae, туруни Carabidae, стафіліни Staphylinidae, гнойовики Geotrupidae та двокрилі Diptera. До рецедентів (ІД $\leq 1,00$ %) належать люмбрициди Lumbricidae, мокриці Oniscidea, косарики Opiliones, псевдоскорпіони Pseudoscorpiones. Серед комах у ґрунтові пастки іноді потрапляли лускатниці Lepismatidae, лісові таргани Blattellidae, попелиці Aphidoidea, цикади Cicadidae, справжні цвіркуні Gryllidae, трипси Thysanoptera, вусачі Cerambycidae, хрущики Scarabaeidae, короїди Iridae, довгоносики Curculionidae, ковалики Elateridae, златки Buprestidae, мертвоїди Silphidae, блохи Hystrichopsyllidae з роду *Palaeopsylla*, лускокрилі Lepidoptera.

Таблиця 2

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

Надклас, клас, підклас	Ряд	Надродина, родина	Разом Г7	Разом Г8	Разом Г9	ІД (%)
1	2	3	4	5	6	7
Малощетинкові черви Oligochaeta	Гаплотаксиди Haplotaxida	Люмбрициди Lumbricidae	1	1	1	0,03
Вищі ракоподібні Malacostraca	Рівноногі ракоподібні Isopoda	Мокриці Oniscidea	12	4	3	0,22
Багатоніжки Myriapoda	Кісцяки Julida, Кістянки Lithobiomorpha		72	72	27	1,95

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
Павукоподібні Arachnida	Павуки Araneae		568	370	303	14,12
	Косарики Opiliones		9	0	1	0,11
	Псевдоскорпіони Pseudoscorpiones		8	0	0	0,09
Кліщі Acari	Іксові Ixodida, Саркоптиформні кліщі Sarcoptiformes	Іксові кліщі Ixodidae, Панцирні кліщі Oribatida	570	763	460	20,40
Колеболи Collembola	Подури Poduromorpha, Symphypleona		582	765	478	20,76
Комахи Insecta	Щетинкохвості Thysanura	Лускатниці Lepismatidae	6	1	4	0,13
	Таргани Blattoptera	Blattellidae	5	7	3	0,17
	Напівтвердокрилі Hemiptera	Попелиці Aphidoidea	1	6	0	0,08
		Цикади Cicadidae	1	4	0	0,06
		Справжні клопи Heteroptera	118	64	54	2,69
	Прямокрилі Orthoptera	Справжні цвіркуні Gryllidae	1	2	0	0,03
	Трипси Thysanoptera		2	6	0	0,09
	Сіноїди Psocoptera	Справжні сіноїди Psocidae	175	102	32	3,52
	Твердокрилі Coleoptera	Туруни Carabidae	278	232	111	7,07
		Вусачі Cerambycidae		14	1	0,17
		Стафіліни Staphylinidae	74	58	22	1,75
		Гнойовики Geotrupidae	36	52	37	1,42
		Хрущики Scarabaeidae	1	1	0	0,02
		Короїди Iridae	1	1	7	0,10
		Довгоносики Curculionidae	26	33	18	0,88
		Ковалики Elateridae	3	4	2	0,10
		Златки Buprestidae	4	4	0	0,09
		Мертвоїди Silphidae		3	0	0,03
		Інші жуки	107	241	58	4,62
	Перетинчастокрилі Hymenoptera	Мурашки Formicidae	348	660	88	12,47
		Інші перетинчато- крилі	57	49	17	1,40
	Блохи Siphonaptera	Hystrihopsyllidae (під Palaeopsylla)	5	5	13	0,26
	Лускокрилі Lepidoptera		2	4	1	0,08
	Двокрилі Diptera		119	259	69	5,09
		Разом	3192	3787	1810	100,00

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

За результатами обстежень зареєстровано 17 видів судинних рослин спонтанної флори (рис. 4). Монодомінантність бореального елементу *P. sylvestris* у першому ярусі на досліджуваних ділянках визначила переважання у лісовому по-

криві цього географічного інгредієнту – 58,8 % від досліджуваних видів рослин. Приналежність флори досліджуваної території до зони широколистяних лісів сприяла наявності представників з іншої основної групи географічних елементів – неморальних видів рослин (29,4 %).

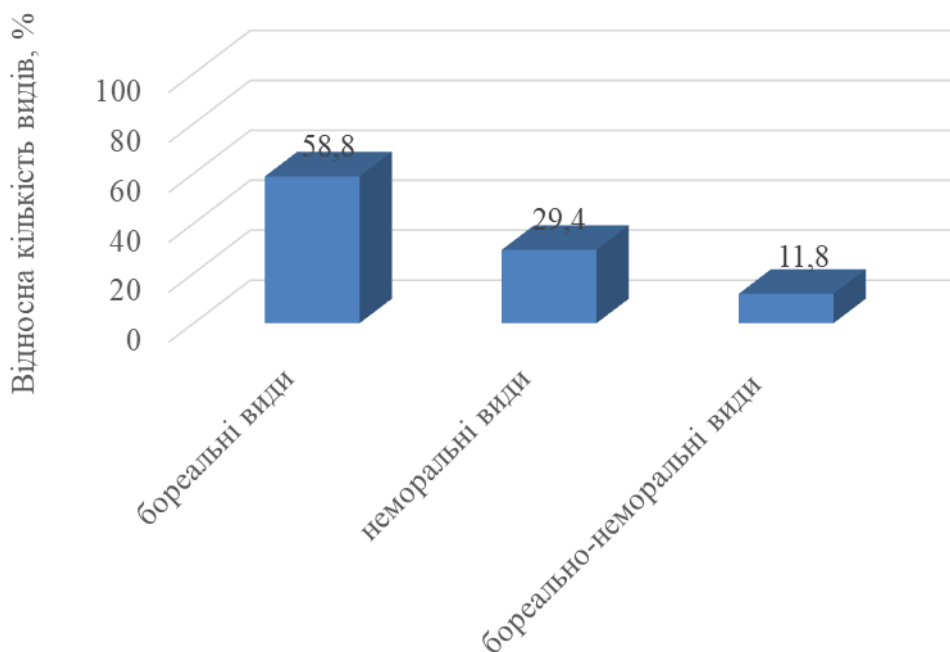


Рис. 4. Відносна чисельність різних фракцій зареєстрованих видів судинних рослин у сосняку кв. 5, вид. 14 Цуманського лісництва

Бореальними вважаємо 10 видів (*Betula pendula*, *Dryopteris carthusiana*, *Festuca ovina*, *Frangula alnus*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Pinus sylvestris*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), неморальними – 5 видів (*Carpinus betulus*, *Convallaria majalis*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*), бореально-неморальним – 2 види, або 11,8 % (*Luzula pilosa*, *Pteridium aquilinum*).

Отже, на досліджуваній території у кв. 5, вид. 14 Цуманського лісництва виявлено діагностичні види угруповання соснових лісів на піщаних слабо-підзолистих ґрунтах з асоціації *Dicrano-Pinetum* Preising et Knapp ex Oberd. 1957, *Dicranum polysetum*, *Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*; з союзу *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1993) Matuszkiewicz 1962 – *Betula pendula*, *Dicranum polysetum*, *Festuca ovina*; з порядку *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 – *Betula pendula*, *Dicranum polysetum*, *Frangula alnus*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Pinus sylvestris*, *Polytrichum sp.*; з класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et. al. 1939 [8; 46] – *Dryopteris carthusiana*, *Maianthemum bifolium*, *Pinus sylvestris*, *Pleurozium schreberi*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

У 2022 році пастками Барбера на трьох ділянках соснового лісу було зібрано 8789 особин безхребетних тварин. Окрім того у пастки на цих ділянках потрапила мідія мала *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 (2 особини), ящірка живородна *Zootoca vivipara* (1 особина).

На ПП-7 домінували комахи 42,92 %, колемболи *Collembola* 18,23 %, панцирні кліщі *Oribatida* 17,86 % та павуки *Araneae* 17,79 %. У типовому сосново-чорницевому лісі не зареєстровані вусачі

Cerambycidae та мертвоїди *Silphidae*. Структура домінування для типового соснового лісу: еудомінантів – не виявлено, домінантів – 4 групи, субдомінантів – 9 груп, рецедентів – 17 груп. Загалом із 32 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 30 груп. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (30-1) / \ln 3192 = 3,59$$

На ПП-8 переважали комахи 47,86 %, колемболи *Collembola* 20,20 %, кліщі *Acari* 20,15 % та мурашки *Formicidae* 17,43 %. У «вікні» соснового лісу не зареєстровані косарик *Opiliones* та псевдоскорпіони *Pseudoscorpiones*. Структура домінування для «вікна» сосняка: еудомінантів 2 групи, домінантів – 1 група, субдомінантів – 10 груп, рецедентів – 17 груп. Загалом із 32 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 30 груп. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (30-1) / \ln 3787 = 3,52$$

На ПП-9 домінантне положення займали комахи 29,67 %, колемболи *Collembola* 26,41 %, кліщі *Acari* 25,41 % та павуки *Araneae* 16,74 %. На ділянці соснини з домішками грабу, горобини, дуба та чорниці у підліску не зареєстровані псевдоскорпіони *Pseudoscorpiones*, попелиці *Aphidoidea*, цикади *Cicadidae*, справжні цвіркуни *Gryllidae*, трипси *Thysanoptera*, хрущики *Scarabaeidae*, златки *Buprestidae* та мертвоїди *Silphidae*. Структура домінування для «вікна»: еудомінантів 2 групи, домінантів – 1 група, субдомінантів – 9 груп, рецедентів – 12 груп. Загалом із 33 зареєстрованих таксонів у цьому біотопі відзначено 24 групи. Індекс фауністичного різноманіття Маргалефа становить:

$$DMg = (24-1) / \ln 1810 = 3,07$$

Порівняння трьох пробних площ дозволило зробити висновки, що у типовому сосновому лісі з густим підліском незначне зменшення кількості зареєстрованих груп пов'язане із загущенням лісу і зменшенням кількості сонячного світла, яке досягає нижнього ярусу лісу. На ділянках сосново-чорницевого лісу та «вікна», де рівень освітлення значно вищий кількість зареєстрованих груп збільшується.

Аналіз показника фауністичного різноманіття Маргалефа, доводить, що найвищий він на ПП-7 (сосново-чорницевий ліс – 3,59), нижчий на ПП-8 «вікно» у сосновому лісі – 3,52) і найнижчий по-

казник біорізноманіття має ПП-9 соснина з домішками листяних порід – 3,07).

Індекс подібності фаун Чекановського – Соренсена (табл. 3) у всіх досліджених площах доволі високий. Найвищий він у парі «ПП-7 – ПП-8» – 0,95, оскільки це ділянки соснового лісу та «вікна» мають гарне освітлення. Нижчий він у парах «ПП-7 – ПП-9» та «ПП-8 – ПП-9» – 0,85), що можна пояснити значною різницею у рівні освітлення між сосново-чорницевим лісом й «вікном» та сосновим лісом з густим листяним підліском і, як наслідок, відмінністю таксономічних груп безхребетних тварин.

Таблиця 3

Подібність фаун пробних площ соснових лісів Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца»

Пробні площі	ПП-7	ПП-8	ПП-9
ПП-7	30	0,95	0,85
ПП-8	29	30	0,85
ПП-9	23	23	24

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. 5, вид. 14 Цуманського лісництва Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» зареєстровано 17 видів судинних рослин, 3 види мохоподібних і представників 7 класів та 22 рядів, безхребетних тварин.

Віддаленість території досліджень від смт Цумань і автошляхів сприяло значному збереженню рослинного покриву – 58,8 % судинних рослин сосняка із доміантом головного ярусу *Pinus sylvestris* представляють аборигенну флору з типовими бореальними і неморальними видами. Це свідчить про абсолютну збереженість спонтанної флори.

Еудомінантною групою безхребетних тварин були представники різних рядів класу комахи Insecta (42,31 % від загальної кількості зібраних особин). Домінантне положення займали колемболи *Collembola* (20,76 %) рядів *Poduromorpha* і

Symphyleona, саркоптиформні кліщі *Sarcoptiformes* (20,40 %), павуки *Araneae* (14,12 %) та перетинчастокрилі *Hymenoptera* (13,87 %), зокрема мурашки *Formicidae* (12,47 %).

Найбільше фауністичне різноманіття (3,59 та 3,52) властиве, відповідно, освітленим ділянкам сосново-чорницевого лісу та «вікна», які мають і найвищий індекс подібності фаун (0,95).

Подяки. Автори щиро вдячні керівництву і працівникам Ківерцівського національного природного парку за надану можливість проведення досліджень та допомогу в організації роботи, зокрема, к.б.н., заступнику директора з наукової роботи 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 Січ. 23, 2024).
2. Сухомлін, К.; Кузьмішина, І.; Труш, Т.; Зінченко, М.; Дяків, С.; Зінченко, О. Збереженість біорізноманіття чорновільшня у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», Україна). *Нотатки сучасної біології* 2022, 2(4), с 61–70.
3. Зінченко, О.; Кузьмішина, І.; Труш, Т.; Сухомлін, К.; Зінченко, М.; Дяків, С. Біорізноманіття дубових лісів у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», Україна). *Нотатки сучасної біології* 2023, 1(5), с 15–23.

4. Труш, Т.; Сухомлін, К.; Кузьмішина, І.; Зінченко, О.; Зінченко, М.; Дяків, С. Збереженість біорізноманіття ялиників у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», Україна). *Нотатки сучасної біології* 2023, 2(4), с. 61–70.
5. Зінченко, М. О.; Сухомлін, К. Б.; Кузьмішина, І. І.; Зінченко, О. П.; Дяків, С. В.; Труш, Т. В. Біорізноманіття березняків у Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», Україна). *Нотатки сучасної біології* 2024, 2(8), с. 30–39.
6. Мякушко, В. К.; Вольвач, Ф. В.; Плюта, П. Г. *Екологія соснових лесов*. Урожай: Київ, 1989.
7. Степаненко, Л. П. Динаміка запасів і площ головних лісотвірних порід Київської області. *Науковий вісник НЛТУ України* 2018, 28(10), с. 45–48.
8. Чорней, І. І.; Якушенко, Д. М.; Соломаха, В. А. *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et. al. 1939. В *Продромус*

- рослинності України; Дубина, Д. В.; Дзюба, Т. П., Ред.; Наукова думка: Київ, 2019; с. 341–350.
9. Андрієнко-Малюк, Т. Л. Угрупування ялиново-клейковільхово-звичайнососнових лісів (*Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pineta (sylvestris)*) та ялиново-повислоберезово-звичайнососнових лісів (*Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pineta (sylvestris)*). В *Зелена книга України*; Дідух Я. П., Ред.; Альтерпрес: Київ, 2009; с. 109–1110.
 10. Асмаковський, Є. В.; Карпенко, Ю. О. Соснові ліси нижньої частини басейну річки Снов як рефугіуми для бореальних видів судинних рослин на південній межі Чернігівського Полісся. *Ukrainian Journal of Natural Sciences* 2024, 8, с. 14–24.
 11. Безсмертна, О. О.; Герасимчук, Г. В.; Мерленко, Н. О.; Деркач, В. В.; Шиндер, О. І.; Баранський, О. Р.; Данилик, І. І. Регіональні особливості та аналіз флори Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща». *Чорноморський ботанічний журнал* 2024, 20(3), с. 277–304.
 12. *Біорізноманіття Цуманської Пущі та питання його збереження*; Андрієнко Т. Л., Клестов М. Л., Ред.; Фітосоціоцентр: Київ, 2004.
 13. Войтюк, В. П. Селекція і насінництво сосни звичайної на Волині. Автореф. дис... канд. с.-г. наук, Український держ. лісотехнічний університет, Львів, 1996.
 14. Андреева, В. В.; Войтюк, В. П.; Кичилок, О. В.; Гетьманчук, А. І.; Терещук, А. М. Лісівничо-селекційна оцінка насаджень сосни Черемського природного заповідника. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* 2019, 16, с. 176–184.
 15. Кичилок, О. В.; Войтюк, В. П.; Андреева, В. В.; Гетьманчук, А. І.; Деркач, В. В. Сучасний стан природного поновлення насаджень сосни звичайної та берези повислої Черемського природного заповідника. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* 2019, 16, с. 184–191.
 16. Voitiuk, V.; Andreieva, V.; Kychyliuk, O.; Hetmanchuk, A.; Klisz, M.; Mohytych, V. Application of growth traits and qualitative indices for selection of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) elite trees. A case study from Volyn region, western Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry* 2020, 62(3), с. 199–209.
 17. Войтюк, В.; Андреева, В.; Кичилок, О.; Гетьманчук, А. Лісівничо-селекційна оцінка насаджень сосни звичайної Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Біологічні науки* 2015, 2, с. 5–11.
 18. Химин, М. В.; Клестов, М. Л.; Башта, А.-Т. В. Сучасний стан фауни хребетних тварин Цуманської пущі як один з основних аргументів створення Ківерцівського національного природного парку. *Науковий вісник ВДУ ім. Лесі Українки* 2007, 11(2), с. 192–198.
 19. *Літопис природи Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»*. Т. 8. 2023 р.; КНПП «Цуманська пуща»: Ківерці, 2024.
 20. Веремій, Т. Ю.; Сухомлін, К. Б. Біотопічний розподіл турунів (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуща». В *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень*, Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів і студентів, Луцьк, 12–13 травня 2020; Вежа-Друк: Луцьк, 2020; с. 467–469. https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/Moloda-nauka-Volyni_2020_12-13travnya.pdf (дата звернення Чер 10, 2024)
 21. Веремій, Т. Ю.; Сухомлін, К. Б. Еколого-фауністична характеристика турунів (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуща». В *Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук*, Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк, 15 грудня 2020; Зінченко М. О.; Голуб Г. С., Ред.; ВНУ: Луцьк, 2020; с. 190–192. https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/Moloda-nauka-Volyni_2020_12-13travnya.pdf (дата звернення Чер 10, 2024)
 22. Веремій, Т. Ю.; Сухомлін, К. Б. Туруни (Carabidae: Coleoptera) Ківерцівського НПП «Цуманська пуща». В *Природно-заповідні території «Цуманської пущі»: стан сосново-дубових деревостанів, моніторинг, збереження, охорона*, Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю з дня створення Ківерцівського НПП «Цуманська пуща», Ківерці, 28–29 лютого 2020; Ківерці, 2020; с. 41–43.
 23. Загайкевич, І. К.; Ризун В. Б.; Яворницький В. І. К изучению жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) некоторых лесных экосистем запада УССР. В *Экология и таксономия насекомых Украины*. Сборник научных трудов УЭО; Головное изд-во издательского объединения «Выща школа»: Киев-Одесса, 1989; 3, с. 84–86.
 24. Пучков, А. В. Обзор жуужелиц рода Carabus L. (Coleoptera, Carabidae) фауны Украины. *Вестник зоологии* 2008, 43(3), с. 209–219.
 25. Пучков, А. В. Обзор карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) Украины и перспективы ее изучения. *Вестник зоологии* 1998, 9, с. 151–154.
 26. Ризун, В. Б. До фауни жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Українського Полісся. В *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. Ред.; БАТ «Рівненська друкарня»: Рівне, 2009; с. 535–543.
 27. Ризун, В. Б.; Чумак, В. О. До вивчення жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* 2010, 7, с. 149–153.
 28. Ризун, В. Б. Каталог жуужелиць (Coleoptera, Carabidae) Західної України. 1. Рід Cicindela L. *Західноукраїнський зоологічний огляд*. Львів, 1994, 1, с. 16–28.
 29. Ризун, В. Б. До фауни жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Українського Полісся. В *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. Ред.; БАТ «Рівненська друкарня»: Рівне, 2009; с. 535–543.
 30. Ризун, В. Б. Стан і перспективи вивчення жуужелиць (Coleoptera, Carabidae) західної України. В *IV з'їзд Українського ентомологічного товариства*, Матеріали, м. Харків, вересень 1992; Харків, 1992; с. 142–143.
 31. Сухомлін, К.; Чумак, В.; Зінченко, О.; Веремій, Т.; Зінченко, М. Туруни (Carabidae) Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 2020, 2 (390), с. 59–65.
 32. Сухомлін, К. Б.; Зінченко, О. П.; Зінченко М. О. Комахи інфракласів Palaeoptera та Neoptera відділу Hemimetabola Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»: попередні дослідження. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* 2019, 16, с. 215–220.
 33. Зінченко, О. П.; Сухомлін, К. Б.; Зінченко М. О. Комахи надрядів Neuropteroidea та Hymenopteroidea Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»: попередні дослідження. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* 2019, 16, с. 202–206.
 34. Зінченко, О.; Сухомлін, К.; Зінченко, М. Комахи надряду Mesopteroidea Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 2019, 4(388), с. 78–86.
 35. Сухомлін, К. Б.; Зінченко, О. П.; Зінченко М. О. Жуки (Coleoptera) Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»: попередні дослідження. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 2019, 4(388), с. 44–52.
 36. Дідух, Я. П.; Шеляг-Сосонко, Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал* 2003, 60(1), с. 6–17.
 37. Заверуха, Б. В. Сосудистые растения. В *Природа Украинской ССР. Растительный мир*; Шеляг-Сосонко Ю. Р., Ред.; Наукова думка: Киев, 1985; с. 20–46.
 38. *Определитель высших растений Украины*; Прокудин Ю. Н., Ред.; Фітосоціоцентр: Київ, 1999.

39. Mosyakin, S. L.; Fedoronchuk, M. M. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist*; M.G. Kholodny Institute of Botany: Kiev, 1999.
40. Система APG IV. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Система APG_IV](https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_APG_IV) (дата звернення Січ. 23, 2024).
41. Euro+Med PlantBase – інформаційний ресурс для різноманітності рослин Євро-Середземномор'я. <http://www.europlusmed.org> (дата звернення Бер. 27, 2025).
42. Клеопов, Ю. Д. *Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР*. Наукова думка: Київ, 1990.
43. 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. В *Науковий парк та інноваційна інфраструктура університету як основа розвитку освіти та науки*, Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції, м. Луцьк, 4–5 жовтня 2013 р.; СХУ ім. Лесі Українки: Луцьк, 2013; с. 114–116. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/2542> (дата звернення Січ. 23, 2024).
44. 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.
45. Дедю, И. И. *Экологический энциклопедический словарь*. Гл. ред. МСЭ: Кишенев, 1990.
46. Якушенко, Д. М. Синтаксономія соснових лісів класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 Житомирського Полісся. В *Рослинність хвойних лісів України*, Матеріали робочої наради, Київ, листопад 2003, Шеляг-Сосонко Ю.Р., Ред.; Фітосоціоцентр: Київ, 2003, с. 244–271.